SEMS

# EVALUACIÓN DEL INGRESO A LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR TECNOLÓGICA

## CICLO ESCOLAR 2009-2010

## GUÍA DE ESTUDIO PARA EL EXAMEN DE RAZONAMIENTO FORMAL, CAPACIDADES PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS Y HABILIDAD VERBAL

Subsecretaría de Educación Media Superior
Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica - Dirección de Apoyo Académico y Evaluación
Viaducto Miguel Alemán 806, Col. Nápoles, Del. Benito Juárez México, DF 03810
t. +52 (55) 3003 1000 ext. 18458 y 18464 fax: 3003 8525 http://cosnet.sep.gob.mx

**CONSEJO DEL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA**

**D I R E C T O R I O**

**SECRETARIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA**

LIC. JOSEFINA VÁZQUEZ MOTA

**SUBSECRETARIO DE LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**

DR. MIGUEL SZÉKELY PARDO

**SECRETARIO EJECUTIVO**

**DIRECCIÓN DE APOYO ACADÉMICO Y EVALUACIÓN**

Secretaría de Educación Pública.
Subsecretaría de Educación de Educación Media Superior.
Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica.
2009.

# CONTENIDO


Página

**PRESENTACIÓN**

**1. JUSTIFICACIÓN** 2

**2. OBJETIVO** 2

**3. DESCRIPCIÓN DEL EXAMEN DE INGRESO A LA EMST** 3

**4. COMO UTILIZAR LA GUÍA DE ESTUDIO** 4

**5. Habilidad Verbal** 6

5.1 Ejemplos de reactivos de habilidad verbal 6
5.2 Ejercicios de habilidad verbal 10

**6. Capacidades para el Aprendizaje de las Matemáticas** 18

6.1 Ejemplos de reactivos de capacidades para el aprendizaje de las matemáticas 20
6.2 Ejercicios de capacidades para el aprendizaje de las matemáticas 21

**7. Razonamiento Formal** 37

7.1 Ejemplos de reactivos de razonamiento formal 39
7.2 Ejercicios de razonamiento formal 42

**8. Respuestas de los ejercicios** 60

8.1 Soluciones de habilidad verbal 60
8.2 Soluciones de capacidades para el aprendizaje de las matemáticas 67
8.3 Soluciones de razonamiento formal 77

**9. Bibliografía recomendada** 88

**10. Recomendaciones para presentar el examen** 89

**11. Prueba de práctica** 90

**12. Clave de respuestas de la prueba de práctica** 147

## PRESENTACIÓN

El propósito de esta guía de estudio es proveerte de información relacionada con el examen de ingreso de los planteles de la Educación Media Superior Tecnológica (EMST). En ella encontrarás una breve descripción del examen, algunas recomendaciones para su uso, una prueba de práctica semejante a la que presentarás y las soluciones del examen muestra, misma que te permitirá poner a prueba tus capacidades y habilidades.

La finalidad del examen es identificar las habilidades que tienes para la solución de problemas a partir del análisis de situaciones cotidianas, la elaboración de hipótesis y juicios; la solución de problemas matemáticos, el dominio y comprensión del lenguaje escrito. Aspectos indispensables para cursar exitosamente tus estudios en la EMST. El examen evalúa tres áreas: Razonamiento Formal, Capacidades para el Aprendizaje de las Matemáticas y Habilidad Verbal.

Es importante señalar, que tendrás disponible en Internet herramientas de apoyo: un subsistema demostrativo DEMO, así como las guías interactivas del examen.

- El **demostrativo del examen** (DEMO) consiste en una práctica en línea para la resolución del examen de ingreso, con la intención de familiarizar al sujeto con el examen.

- Las **guías interactivas** ponen a prueba las habilidades y capacidades de los candidatos a ser evaluados, y permiten un auto-diagnóstico de los mismos. Además, proporcionan habilidades y en su caso conocimientos adicionales a su desempeño inicial al igual que en la aplicación del DEMO y podrá ejercitarse tantas veces como lo deseen. Esta herramienta se descarga del portal del CoSNET y puede instalarse en cualquier equipo de cómputo sin necesidad de Internet.

Por último, los resultados del examen permitirán a las autoridades de la institución, hacer un diagnóstico sobre la condición de los aspirantes, así como seleccionar a los mejores candidatos. Además, proporcionará elementos para la implementación de acciones encaminadas a apoyar a quienes presenten deficiencias en alguna de las áreas.

## 1. JUSTIFICACIÓN

En la visión de la educación media superior para el 2025, propuesta en el Programa Nacional de Educación 2001-2006, se plantea la necesidad de “una formación de buena calidad, basada en los desarrollos del conocimiento y sus aplicaciones, que permita a sus egresados participar exitosamente en la sociedad del conocimiento...mediante la conformación de sistemas integrados y coordinados.”

“Esta educación desarrollará en el alumno habilidades de investigación, de comunicación y de pensamiento que enriquecerán su capacidad para tomar decisiones responsables y resolver problemas de acuerdo con las necesidades del desarrollo sustentable.” Por tal motivo “los planes y programas de estudio serán flexibles, permitirán la movilidad de estudiantes entre ellos y se actualizarán periódicamente ... en conocimientos y competencias”

De este modo, los resultados de tal propuesta educativa concluyeron en la realización de la Reforma Curricular del Bachillerato Tecnológico sustentada por el Modelo de la EMST, marco en el que se crearon conjuntamente los nuevos programas de estudios. Del mismo modo, el proceso de evaluación, así como los materiales de apoyo para los procesos de enseñanza y aprendizaje deberán ser congruentes con las nuevas orientaciones pedagógicas.

A partir de estas orientaciones, se le considera al aprendizaje, un proceso integral; cognitivo, sensorial, etc., matizado por un sinnúmero de características, que pueden variar de un individuo a otro. Esto hace la diferencia entre la manera en cómo aprende cada individuo y qué es lo que necesita aprender, por lo que una tarea fundamental del docente es, entonces, coordinar la creación de escenarios adecuados a las características de aprendizaje de los estudiantes; es decir centrar su enseñanza en el aprendizaje.

La estructura de la guía la conforman la habilidad verbal, las capacidades para el aprendizaje de las matemáticas y el razonamiento formal.

## 2. OBJETIVO

Proveer de información a los aspirantes a ingresar a los planteles de Educación Media Superior Tecnológica de la Subsecretaria de Educación Media Superior, con el propósito de desarrollar las habilidades y capacidades de aprendizaje, como son: razonamiento formal, las capacidades para el aprendizaje de las matemáticas, y la habilidad verbal.

## 3. DESCRIPCIÓN DEL EXAMEN DE INGRESO A LA EMST

El examen de Ingreso a la EMST consta de tres apartados: el primero mide tu nivel de Razonamiento Formal, a través de 32 reactivos; el segundo mide tus Capacidades para el Aprendizaje de las Matemáticas, con de 24 planteamientos; y el tercero, tu Habilidad Verbal, compuesto por 54 reactivos. En total contiene 110 preguntas con cinco opciones de respuesta, cada una.

El término habilidades, se refiere a la capacidad o a las posibilidades que tiene un individuo para realizar una acción o una tarea correctamente.

A través del examen de habilidades se mide la potencialidad del estudiante para realizar estudios académicos y aplicar esos conocimientos a situaciones que encontrará en el transcurso de sus estudios de educación media superior.

Los jóvenes entre los 15 y 16 años, deben ser capaces de aprender a trabajar sobre hipótesis, proposiciones y juicios de valor, sin requerir la presencia de los objetos para descubrir sus propiedades. Ésta es la principal característica del Razonamiento Formal, en contraste al Razonamiento Concreto, donde el estudiante requiere de la presencia y manipulación de los objetos para aprender. Tu razonamiento en este nivel te permite desarrollar aptitudes para resolver problemas no sólo escolares, sino también de la vida cotidiana.

Por otra parte, el alumno que ingresa al subsistema requiere de capacidades específicas para el aprendizaje de las matemáticas. Poseer estas capacidades te permitirá aprender con mayor facilidad los contenidos relacionados con esta área, además de que podrás constatar las diferentes situaciones en las que las matemáticas te pueden ser útiles a partir de problemas reales.

La habilidad verbal, incluye ejercicios de vocabulario, mismos que te permiten el uso correcto del lenguaje, la comprensión de lo que se lee y la obtención de la información relevante.

Como podrás concluir, estas habilidades permiten al individuo alcanzar éxito en cualquier área de conocimiento, así como en sus actividades diarias. Resulta entonces necesario que la institución en la que deseas ingresar, conozca cuál es tu situación con relación a cada una de ellas, y en función de ello se pueda planear tu proceso formativo.

En esta evaluación se presentarán problemas que no requieren la realización de operaciones y cálculos complejos, debido a que se pretende medir tu razonamiento a partir del análisis de la información y en algunos casos, los argumentos que la respaldan. No debes olvidar que para resolver estos ejercicios es necesario contar con habilidades sustentadas en conocimientos básicos, además de observación y reflexión sobre el mundo que te rodea, lo cual permitirá apropiarte del conocimiento.

Por último, el mayor beneficio que puede aportar esta guía, es familiarizarte con el tipo de preguntas que encontrarás cuando presentes el examen de ingreso.

## 4. COMO UTILIZAR LA GUÍA DE ESTUDIO

Esta guía requiere que dediques el tiempo necesario a la realización de los ejercicios y a la comprensión de las habilidades de aprendizaje, indispensables en tu proceso de formación, y por supuesto, en el desempeño exitoso del examen.

Es necesario que conozcas alguno de los procesos cognitivos que desarrollas, tanto al aplicar el conocimiento que has obtenido a lo largo de toda tu vida, como al apropiarte de uno nuevo, ya que sólo así podrás modificar y mejorar el rendimiento y la eficacia de tu aprendizaje.

Te sugerimos que leas una vez más la descripción de la prueba de ingreso, e identifiques las partes que la integran: Razonamiento Formal, Capacidades para el Aprendizaje de las Matemáticas y Habilidad Verbal.

Esperamos que tu práctica se caracterice por los siguientes aspectos:

- Actitud activa
- Creatividad
- Iniciativa por aprender
- Perseverancia
- Compromiso para la resolución de los ejercicios
- Iniciativa en el planteamiento de dudas
- Disposición en la revisión de tus planteamientos y ejercicios

Te recomendamos las siguientes estrategias de aprendizaje, además de las que ya has desarrollado. Esperamos que obtengas el mayor beneficio de esta guía de estudio:

1. Identifica los aspectos esenciales del problema
2. Distingue la manera más eficiente de resolverlo
3. Desarrolla la solución con base en tiempos convenientes
4. Analiza y argumenta el procedimiento que utilizaste
5. Evalúa el resultado que obtuviste

Considera además estos pasos para el manejo de esta guía, que pueden complementar tu aprendizaje:

- ✓ Cuando hayas terminado de contestar los ejercicios, compara tus respuestas con las claves que se incluyen en el apartado siguiente a los ejercicios. Te sugerimos, que si obtienes alguna respuesta incorrecta, regreses al ejercicio y busques otra vía de solución.

- ✓ Lleva a cabo las actividades que se te sugieren para mejorar tus razonamientos, capacidades y habilidades.

- ✓ Lee una vez más y detenidamente la descripción de la prueba de ingreso, e identifica claramente las partes que la integran: Razonamiento Formal, Capacidades para el Aprendizaje de las Matemáticas y Habilidad Verbal.

- ✓ Analiza cómo están estructurados cada uno de los ejemplos de reactivos e identifica cómo dar respuesta a cada uno de ellos.

- ✓ Lee detenidamente las recomendaciones para presentar la prueba.

- ✓ Una vez que te sientas preparado, contesta la prueba de práctica que se incluye en la guía, tomando en cuenta las recomendaciones que se dan y los tiempos que se señalan, recuerda que estos son con los que contarás en la prueba de ingreso.

- ✓ Compara tus contestaciones con las claves de respuesta que se te proporcionan al final de la prueba de práctica. Es importante que las consultes solamente cuando hayas terminado de contestar la prueba de práctica.

- ✓ Puedes acercarte a personas para solicitar su apoyo en la medida en que se te presenten dudas o dificultades que obstaculicen la resolución de ejercicios. Sin embargo, es importante señalar que tú eres el responsable del proceso de aprendizaje que desarrolles.

**¡ADELANTE Y BUENA SUERTE!**

## 5. HABILIDAD VERBAL

### 5.1 EJEMPLOS DE REACTIVOS DE HABILIDAD VERBAL

La habilidad verbal se refiere al manejo adecuado del lenguaje oral y escrito, permitiendo la comunicación efectiva entre los individuos y la producción de textos dando paso al análisis, contrastación y evaluación de la información escrita.

El dominio de un lenguaje y la comprensión de las relaciones entre las ideas, son sumamente importantes en el proceso de aprendizaje. La prueba de habilidad verbal mide estos rasgos por medio de cuatro tipos de reactivos: complementación de enunciados, identificación de antónimos, comprensión de textos y establecimiento de relaciones de correspondencia. A continuación se presentan algunos ejemplos de ellos.

**Complementación de Enunciados**

Se refiere a la habilidad para inferir proposiciones que permitan relacionar un contenido complejo con algo familiar y cercano, basado en la experiencia del sujeto.

Este tipo de reactivo requiere que se complete un enunciado al que le faltan dos o tres palabras. Debes identificar las palabras que faltan de entre una lista de cinco opciones y ubicarlas en el enunciado, de modo que le proporcionen sentido lógico como en el siguiente ejemplo.

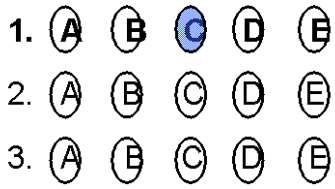
**Instrucciones:** Lee cuidadosamente los enunciados que a continuación se presentan y selecciona la opción que integre el conjunto de palabras que completa a cada enunciado, cuidando que mantenga sentido lógico.

**1.** Hoy en día no se han encontrado ejemplares de _____ vivos, por lo tanto se cree que están _____.

A) osos - invernando
B) caballos - corriendo
C) dinosaurios - extintos
D) hombres - durmiendo
E) mastodontes - aislados

La primera parte del enunciado nos indica la posibilidad de que los animales a los que se refiere estén muertos. Sabemos que los caballos, los hombres y los osos no caen dentro de esta categoría, ello elimina las opciones A, B y D. No se encuentran ejemplares de mastodontes vivos, pero el suponer que están aislados no explica su ausencia, lo que elimina la opción E. Los dinosaurios también están muertos y el suponer que se han extinguido explica su desaparición. Por lo tanto, seleccionamos la opción C como la respuesta correcta.

A continuación se muestra la forma de contestar en la hoja de respuestas:




**Identificación de antónimos.**

Se trata de la habilidad para interpretar el significado de las palabras y derivar el opuesto, ya sea a nivel de unidades como la palabra, o teniendo como base el contexto en que aparecen palabras o ideas.

Los reactivos de este tipo miden la extensión y los matices del vocabulario, así como el proceso de razonamiento lógico que implica la búsqueda del significado opuesto. En cada reactivo, se presenta una palabra en mayúsculas, para que el estudiante elija, entre las cinco opciones que le siguen, aquella que tiene significado opuesto a esa palabra.

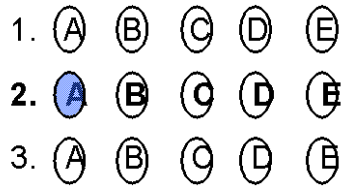
**Instrucciones:** Selecciona el antónimo de la palabra que aparece en mayúsculas, cuidando que mantenga sentido lógico con el enunciado y con ideas opuestas.

**2.** El TRABAJAR permite al individuo desarrollar su potencial creativo.

A) Holgar
B) Fatigar
C) Aliviar
D) Hollar
E) Festejar

Veamos un proceso que pudiera seguirse al resolver el reactivo anterior. Recuerda que se busca el antónimo o significado opuesto. Necesitamos una palabra que comunique el sentido de descanso. Las respuestas D y E son claramente incorrectas ya que no poseen este significado. La respuesta C tampoco, pues se refiere a aligerar una actividad. La alternativa B es un vocablo que involucra trabajo. Por lo tanto, el proceso nos lleva a seleccionar a la A como la opción correcta, pues la palabra holgar significa descansar.

A continuación se ejemplifica la forma de contestar en la hoja de respuestas:




**Establecimiento de relaciones de correspondencia.**

Se refiere a la habilidad para identificar una relación de semejanza, proporción o conveniencia. La analogía es una forma especial de comparación y contraste. Explica y describe, pero no prueba que lo que describe sea verdadero.

Los reactivos de este tercer tipo pretenden comprobar la habilidad para encontrar relaciones en un par de palabras, entender las ideas que se expresan en esas relaciones y reconocer una relación similar o paralela con otro par de palabras. Algunos de los reactivos involucran relaciones de causa a efecto; clase a subclase, cualidad a símbolo, palabra a acción, palabra a sinónimo, diferencias cualitativas o cuantitativas; otras piden que se haga una analogía desde una relación concreta y se lleva hasta una relación más abstracta y menos tangible, debe considerarse cada relación de manera crítica antes de escoger la opción que corresponda a las condiciones planteadas en la analogía del par original.

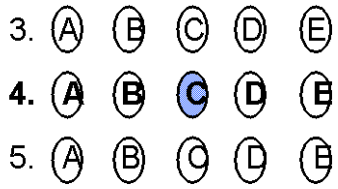
**Instrucciones:** A continuación se presentan en mayúsculas un par de palabras relacionadas entre sí, seguidas de cinco opciones con pares de palabras. Selecciona la opción que exprese mejor una relación similar al primer par de palabras.

**4.** PINTOR es a CABALLETE, como:

A) ARQUITECTO es a EDIFICIO
B) PROFESOR es a PIZARRÓN
C) CARPINTERO es a LLAVE
D) PESCADOR es a PEZ
E) ALBAÑIL es a MURO

Esta es una pregunta relativamente fácil, que engloba la relación entre una actividad (pintor) y un instrumento para realizar esta actividad (caballete). Aún cuando las opciones A, C, D y E muestran relaciones entre cada par de palabras, la única opción que engloba la misma relación entre el personaje y el instrumento, es la opción B, pues la actividad de profesor está asociada al pizarrón como uno de los instrumentos indispensables en su trabajo.

A continuación se pone un ejemplo del llenado de la hoja de respuestas:



## 5.2 EJERCICIOS DE HABILIDAD VERBAL

### LECTURA I

### LA COMPU-TELE ES IDEAL PARA EL HOGAR

Printaform presenta su nuevo concepto en PC: *Compu-Tele*, como una opción inteligente para aquellos que desean tener una computadora multimedia a menor precio. Compu-Tele nace de la observación que el monitor es uno de los dispositivos más caros que componen una computadora, por lo tanto, ¿porqué no utilizar una televisión de cualquier tipo en lugar del monitor? Esta idea fue retomada por Printaform de Commodore, una de las computadoras personales más vendidas en los años ochenta que ofrecía esta alternativa.

Fuente: PC Magazine en español, Vol. 7, Número 12, Pág. 12

Si lees detenidamente el párrafo anterior, puedes captar la idea o ideas centrales, tal vez no sepas el significado de algún término, debes investigarlo, también puedes relacionar algunas palabras con otras que conoces o incluso escribir un párrafo en donde utilices algunos de los términos de la lectura, todo esto para que tengas una mayor comprensión de la lectura. Con base en lo anterior realiza las siguientes actividades y contesta los reactivos que se te indican.

**Actividades**

1. Subraya las palabras que no entiendas de la lectura.

2. Busca el significado de las siguientes palabras:

   a) concepto
   b) opción
   c) multimedia
   d) monitor
   e) dispositivos
   f) retomada
   g) alternativa

3. Describe cual es la idea central de la lectura.

4. Busca algún artículo de periódico o revista que se relacione con la lectura propuesta.

5. Escribe un párrafo de cómo expresarías, con tus propias palabras, esta noticia.

**Ejercicios**

1. De acuerdo al texto, ¿cuál es la principal razón por la que Printaform fabricó la Compu-Tele?

   A) Comodore fue de las computadoras más vendidas en los ochenta
   B) Todos quieren tener una computadora multimedia
   C) El monitor es uno de los dispositivos más caros de la computadora
   D) En cada hogar deber haber una computadora
   E) Es mejor tener computadora que televisión

2. ¿Cuál de las siguientes palabras es el antónimo (opuesto) a inteligente?

   A) ignorante
   B) avezado
   C) audaz
   D) cerrado
   E) imbécil

3. Encuentra la relación que existe en el par de palabras que se te presentan en mayúsculas y encuentra, entre las opciones, el par que exprese la misma relación original.

   MONITOR es a CPU, como:

   A) Regulador es a refrigerador
   B) Teléfono es a mensaje
   C) Horno es a microondas
   D) Teclado es a máquina de escribir
   E) Televisión es a videocasetera

4. Escoge entre las opciones la palabra que consideres completa correctamente el siguiente enunciado.

   De acuerdo al texto, es más _____ utilizar una televisión de cualquier tipo como monitor, en lugar del monitor de una computadora.

   A) caro
   B) fácil
   C) moderno
   D) rápido
   E) barato

## LECTURA II

## LAS 3R'S DEL MANEJO DE DESECHOS

¿Qué podemos hacer para evitar que México se ahogue con su propia basura? La respuesta es sencilla: no producir desechos. Precisamente, el propósito del congreso regional realizado en San Luis Potosí en fecha reciente, es concientizar a todos los sectores de la sociedad de no producir desechos sólidos (municipales o industriales) o, dicho en otras palabras, educar a la sociedad para reducir al máximo la generación de residuos sólidos. Pero, ¿cómo hacer para lograr esto? El secreto está en que cada uno de nosotros siga el sentido de las 3r's del manejo de los residuos sólidos: reducir, reutilizar y reciclar. Precisamente en ese orden.

La reducción, la reutilización y el reciclar (o reciclo) es una trilogía de acciones que juegan un papel muy importante para ayudar a resolver la "crisis de los desechos sólidos" que viven muchos países, incluyendo México. Hay que reducir al máximo los desechos domésticos y municipales a través de programas o campañas como la que actualmente se puso en marcha en la ciudad de san Luis Potosí, a través de "operación nueva vida". Este programa está perfectamente estructurado gracias a la concertación intersectorial de todos los niveles sociales del municipio de la ciudad.

Fuente: PC Magazine en español, Vol. 7, Número 12, Pág. 12

### Actividades

1. Busca el significado de las siguientes palabras:

   a) desecho
   b) propósito
   c) congreso
   d) educar
   e) sociedad
   f) residuo
   g) reciclar
   h) trilogía
   i) crisis
   j) campaña
   k) concertación
   l) intersectorial

2. Busca otros artículos que traten acerca de la problemática de la basura y sus soluciones y, en general, de la contaminación, realizando las mismas actividades sugeridas en la lectura anterior.

**Ejercicios**

1. ¿Qué se puede hacer para evitar que México se ahogue con su propia basura?

2. ¿Cuál es el significado de las 3 R´S del manejo de desechos?

3. ¿Cuál palabra, al colocarse en el espacio en blanco, completa correctamente el siguiente enunciado, de acuerdo a la lectura?

   Para reducir al máximo la generación de residuos sólidos se requiere _____ a la sociedad.

   A) comprometer
   B) convencer
   C) forzar
   D) educar
   E) concientizar

4. ¿Cuál de las siguientes palabras es antónimo de crisis?

   A) movimiento
   B) cambio
   C) estabilidad
   D) cinético
   E) potencial

5. A continuación se presenta en mayúsculas un par de palabras relacionadas entre sí, seguido de cinco pares de palabras, selecciona el par que exprese una relación similar a la que se da en el par original.

   BASURA es a PROBLEMA, como

   A) Desecho es a sólido
   B) Reducir es a solución
   C) Concientizar es a problema
   D) Crisis es a desarrollo
   E) Solución es a acción

## LECTURA III

## LOS NEUTRINOS

En el tiempo que invertirá en leer este reportaje, más de un billón de neutrinos - un tipo de partícula elemental sin carga eléctrica y sin masa- atravesarán cada centímetro de su cuerpo, se adentrarán en la corteza terrestre, cruzarán su núcleo incandescente, emergerán en algún lugar de las antípodas y asaetearán a un buen número de australianos. A no ser que choquen contra un núcleo atómico - por cierto, cosa harto difícil -, estas partículas fantasmales proseguirán indiferentes su trayectoria cósmica a la velocidad de la luz.

Pese a su naturaleza esquiva, los neutrinos son, sin lugar a dudas, las partículas elementales más importantes y abundantes del universo, junto a los fotones. Debido a que nacen en el corazón del Sol, así como tras la muerte violenta de las estrellas, estas partículas para las que la materia es casi transparente portan información de primera mano acerca de los secretos íntimos de las estrellas. Además, son testigos de excepción de los primeros instantes del cosmos, pues una centésima de segundo después del Big Bang, la materia primigenia constaba esencialmente de electrones y neutrinos, así como de sus respectivas antipartículas, los positrones y los antineutrinos.

Producidos en cantidades ingentes, los neutrinos también podrían constituir la mayor parte de la materia cósmica y, por tanto, la fuerza dominante en el universo. Esto sería verdad si tuvieran masa, pero, hasta la fecha, ningún científico ha sido capaz de poner en una balanza a este viajero etéreo del espacio.

Desde que hace una década, el premio Nobel Frederick Reines observara por primera vez un neutrino, éste ha estado cada vez más presente en las investigaciones. Los físicos han llegado incluso a fabricar en los grandes aceleradores de partículas, haces de neutrinos para estudiar sus propiedades y desenmascarar las tres formas en las que se pueden presentar: los electrónicos, los muónicos y los tauiónicos.

Fuente: Muy interesante, Año XIII No. 11, Pág. 49-50
Artículo: Pescando Neutrinos.

### Actividades

1. Al hacer tu lectura, subraya las palabras que no sepas su significado.
2. Busca el significado de esas palabras.
3. ¿Cuál sería la idea central de la lectura?
4. Busca algún artículo que se relacione con el tema de la lectura.
5. Expresa con tus palabras, la importancia de esta lectura.

**Ejercicios**

1. ¿Cuál de los siguientes enunciados define mejor lo que son los neutrinos?
   A) Partículas fantasmales que chocan con un núcleo atómico
   B) Partículas más importantes y abundantes del universo
   C) Materia primigenia generada en el “Big Bang”
   D) Partículas elementales que no tienen carga eléctrica ni masa
   E) Células generadas en las antípodas

2. Los neutrinos se originan en el:
   A) espacio etéreo
   B) núcleo incandescente de la tierra
   C) cuerpo humano
   D) núcleo atómico
   E) corazón del sol

3. ¿Cuál es la mayor importancia del estudio de los neutrinos?
   A) Aportar información acerca del origen del cosmos
   B) Representar la fuerza dominante en el universo
   C) Contener las antipartículas de los positrones
   D) Ser necesarios para las investigaciones
   E) Dirigir la trayectoria cósmica a la velocidad de la luz

4. ¿Cuál es el antónimo de elemental?
   A) sencillo
   B) básico
   C) conflictivo
   D) evidente
   E) secundario

5. ¿Cuál es el antónimo de dominante?
   A) fundamental
   B) primordial
   C) imperceptible
   D) primigenio
   E) esencial

6. ¿Cuál es el antónimo de etéreo?
   A) tenue
   B) concreto
   C) vaporoso
   D) sutil
   E) leve

7. ¿Cuál es el antónimo de ingente?

   A) inmenso
   B) monumental
   C) colosal
   D) enorme
   E) pequeño

8. ¿Cuál de las palabras siguientes, al colocarse en el espacio en blanco, completa correctamente el enunciado?

   Los neutrinos son considerados partículas _____ al carecer de masa.

   A) primigenias
   B) excepcionales
   C) fantasmales
   D) esenciales
   E) dominantes

9. ¿Cuál de las palabras siguientes, al colocarse en el espacio en blanco, completa correctamente el enunciado?

   La materia primigenia constaba esencialmente de neutrones y neutrinos así como de _____.

   A) Positrones y antineutrinos
   B) Electrones, muónicos y tauiónicos
   C) Partículas cósmicas
   D) Haces de partículas
   E) Antineutrones y antineutrinos

10. ¿Cuál de las siguientes palabras, al colocarse en el espacio en blanco, completa correctamente el enunciado?

    Hace una década el premio Nobel Frederick Reines _____ por primera vez un neutrino.

    A) aisló
    B) pesó
    C) observó
    D) produjo
    E) investigó

11. ¿Cuál de las siguientes palabras es sinónimo de antípoda?
    A) igual
    B) antártico
    C) antónimo
    D) cercano
    E) opuesto

12. ¿Cuál de las siguientes palabras es sinónimo de asaetear?
    A) golpear
    B) quemar
    C) lanzar
    D) flechar
    E) adentrar

13. ¿Cuál de los siguientes pares de palabras guardan una relación semejante a la del par que se indica en letras mayúsculas?

    TIERRA es a COSMOS, como:

    A) Partícula a antipartícula
    B) Neutrón a positrón
    C) Célula a cuerpo
    D) Página a libro
    E) Australia a tierra

14. ¿Cuál de los siguientes pares de palabras guardan una relación semejante a la del par que se indica en letras mayúsculas?

    PERSEGUIR es a ESQUIVAR, como:

    A) Desenmascarar a investigar
    B) Acelerar a producir
    C) Chocar a transportar
    D) fundir a incandescer
    E) Golpear a defender

## 6. CAPACIDADES PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

Las capacidades para el Aprendizaje de las Matemáticas son las potencialidades que la persona posee para realizar con éxito acciones intelectuales en el área de Matemáticas.

Dichas capacidades son desarrolladas por aprendizaje y por la influencia del medio, las cuales le permiten a la persona aprender con mayor facilidad los contenidos relacionados con las matemáticas, tales como la deducción de fórmulas matemáticas, el establecimiento de conjuntos, la resolución de ecuaciones, la comprensión de las relaciones entre figuras geométricas, la representación en un plano de objetos tridimensionales, la comprensión de funciones, entre otras, en general estas capacidades influyen en el aprendizaje de cualquier disciplina.

Resolver problemas matemáticos, es una tarea que requiere atención en todos los pormenores que presenta una situación dada. Más allá de repetir procedimientos rutinarios y ejecutar operaciones, es una labor que exige comprender lo que se lee, observar relaciones, analizar y hacer un esfuerzo intelectual. A continuación, se describe cada una de las capacidades y se te presenta un ejemplo de una pregunta de este tipo.

### Capacidad para la comprensión de los enunciados que se leen

Se refiere a la capacidad que la persona tiene para interpretar adecuadamente la información contenida en un texto escrito, incluso a nivel de instrucciones o indicaciones.

Su importancia estriba en la necesidad de que el alumno interprete adecuadamente la información contenida en los libros o apuntes, entienda definiciones y a partir de ellas pueda decidir si un ente pertenece o no a un conjunto, o si determinado número o cierta figura plana cumple determinadas propiedades; resultando base imprescindible para la formación y comprensión de conceptos matemáticos.

### Capacidad para establecer inferencias lógicas

Se refiere a la capacidad de la persona para obtener conclusiones válidas a partir de premisas y proposiciones conocidas.

Esta capacidad es de vital importancia para la comprensión de conceptos y la demostración de hechos matemáticos. Así pues, las inferencias lógicas representan la posibilidad de que la persona pueda deducir conclusiones, a partir de indicios y proposiciones conocidas.

### Capacidad de abstracción reflexiva

Se refiere a la capacidad de la persona para interiorizar conceptos que no son tangibles o concretos, tales como número, conjuntos de números, puntos, líneas, superficies, etc

Asimismo, le permite a la persona realizar abstracciones con criterio lógico mediante la asociación de características, como forma, tamaño, color, posición entre otras, en conjuntos o series de elementos numéricos o gráficos.

**Capacidad para establecer relaciones**

Representa la capacidad de la persona para establecer la correspondencia o conexión entre elementos de conjuntos dados. Es de suma importancia en el estudio de razones y proporciones, funciones, sucesiones, así como para relacionar ángulos y lados de triángulos al estudiar Congruencia de figuras.

**Capacidad para comparar relaciones**

Se trata de la capacidad de la persona para apreciar diferencias y semejanzas en las relaciones que existen entre los elementos de conjuntos dados. Es muy importante para el Aprendizaje de las Matemáticas, cuando se requiere relacionar (números, polígonos, ángulos) y resulta fundamental en el estudio de relaciones y funciones.

**Capacidad para realizar generalizaciones**

Constituye la capacidad de la persona para pasar de lo particular a lo general. Esto es, extrapolar una propiedad de un conjunto menor a un conjunto mayor que contiene al anterior y en el que también se verifica la propiedad.

Los procesos de generalización son de fundamentales para la deducción de fórmulas matemáticas y fundamentales para el paso de planteos y soluciones aritméticas a planteos y soluciones algebraicas.

**Capacidad de simbolización**

Es la capacidad del sujeto para representar expresiones del lenguaje cotidiano por medio de signos convencionales. Esta capacidad implica la facultad para traducir dichas expresiones al lenguaje simbólico y viceversa.

Resulta de importancia capital cuando se trata de resolver problemas, pues permite al estudiante plantear modelos simbólicos de situaciones reales. El planteo de ecuaciones para resolver problemas, es un ejemplo muy significativo.

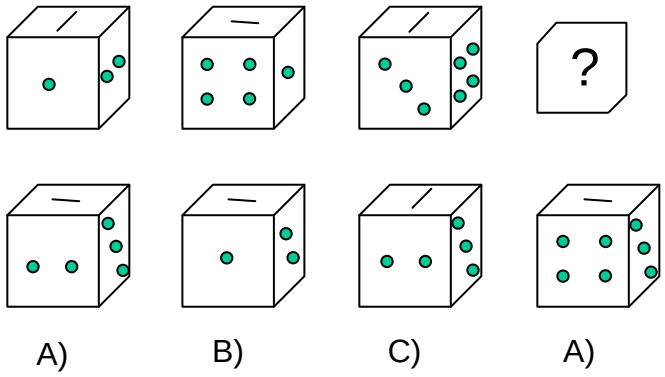
**Capacidad de imaginación**

Se refiere a la capacidad de la persona para representar mentalmente imágenes de objetos reales o ideales. Esta capacidad resulta muy importante en el aprendizaje de algunos temas de Matemáticas, como por ejemplo: al estudiar volúmenes y áreas de cuerpos geométricos y cuando se requiere representar objetos tridimensionales en un plano.

## 6.1 EJEMPLOS DE REACTIVOS DE CAPACIDADES PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

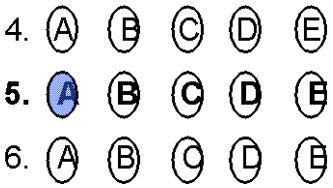
**Instrucciones**: La siguiente pregunta plantea un problema seguido de cinco opciones de respuesta, una de las cuales es correcta. Resuélvelo, tomando en consideración la información que se te presenta y selecciona la respuesta correcta.

**5.** En el ejercicio siguiente hay en la fila superior tres dados. En cada una de las seis caras hay figuras diferentes. Observe los dados uno tras otro de izquierda a derecha. Por el cambio de posición de los distintos signos deberá percibir en qué dirección da la vuelta el dado. De la fila inferior, elija el inciso que corresponde al dado que completa la fila superior.




Aquí puedes ver, en el guión de la cara superior de los dados, que estos giran cada vez 90 grados. De la posición modificada de la cantidad de puntos en las caras, puedes deducir que los dados giran cada vez 90 grados hacia la izquierda. Por lo tanto la solución es el inciso A.

A continuación, deberás registrar la opción correcta en la hoja de respuestas, como se indica.



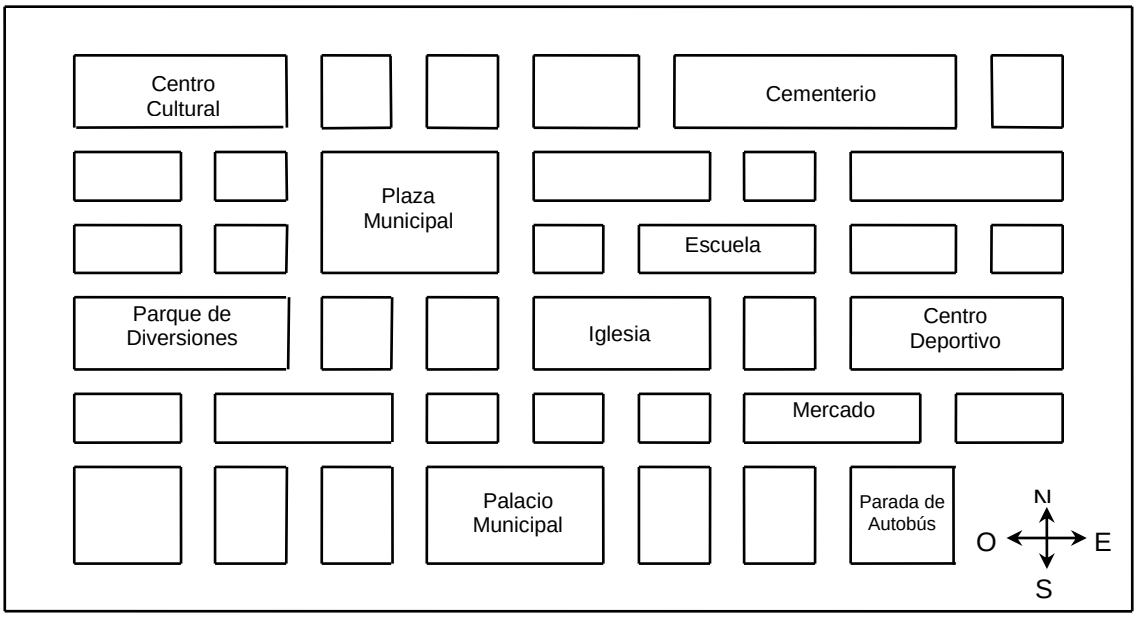
## 6.2 Ejercicios de Capacidades para el Aprendizaje de las Matemáticas

### Capacidad para la comprensión de los enunciados que se leen

1. Escoge un número del 1 al 9. Multiplícalo por 9. Ahora multiplica el valor que obtuviste por 12345679. Por último divide ese resultado entre el número que escogiste y encontrarás el resultado en las siguientes opciones.

   A) 11111
   B) 111111111
   C) 1111111111
   D) 121312141
   E) 12345679

2. Claudia no conoce el pueblo de Santa Clara donde vive su prima Rosita. Cuando decide visitarla, Rosita le envía un plano del pueblo con las siguientes indicaciones que la llevarían al lugar donde se deberían encontrar. “Cuando bajes del autobús camina 4 cuadras al oeste, 1 al norte, 1 al este, 3 al norte, 3 al este, 3 al sur, 2 al oeste y por último 1 cuadra al norte”, ¿en qué lugar se van a encontrar Claudia y Rosita?




   A) Escuela
   B) Cementerio
   C) Centro deportivo
   D) Plaza municipal
   E) Parque de diversiones

**Capacidad para establecer inferencias lógicas**

1. El equipo que se ha integrado para asistir al concurso de ortografía esta formado por tres alumnos cuyos apellidos son Rubio, Moreno y Delgado. El capitán del equipo será Rubio, que por cierto su apariencia es exactamente la opuesta a la característica que le correspondería por su apellido. Si en el equipo hay efectivamente un moreno, un rubio y un delgado, pero ninguno de ellos posee las características físicas de su apellido ¿cómo será la apariencia de cada uno de los tres muchachos?

   A) Rubio es moreno.
   Moreno es delgado.
   Delgado es rubio.

   B) Rubio es moreno.
   Moreno es moreno.
   Delgado es delgado.

   C) Rubio es delgado.
   Moreno es rubio.
   Delgado es moreno.

   D) Rubio es rubio.
   Moreno es delgado.
   Delgado es moreno.

   E) Rubio es rubio.
   Moreno es moreno.
   Delgado es delgado.

2. Claudia, Susana y Martha desean saber sus calificaciones de matemáticas y el profesor les dice: Susana tiene 11 puntos más que Martha; la diferencia en puntos entre la calificación de Susana y Claudia es de solo 4. Si la mejor calificación la obtuvo Susana y fue de 94 ¿qué calificación tiene cada una de ellas?.

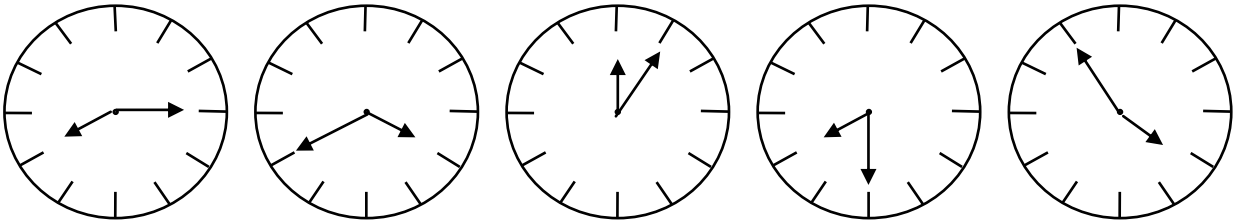
   A) Claudia: 94, Susana: 83, Martha: 90
   B) Claudia: 90, Susana: 94, Martha: 83
   C) Claudia: 90, Susana: 83, Martha: 94
   D) Claudia: 90, Susana: 94, Martha: 90
   E) Claudia: 83, Susana: 94, Martha: 90

3. Si el prisionero está en lo cierto, entonces el juez está equivocado. Si el juez está equivocado, entonces el abogado no está haciendo bien su trabajo, Juan sabe que el prisionero sí esta en lo cierto, ¿qué se puede concluir del trabajo del abogado?

   A) El abogado hace lo que el juez quiere
   B) El abogado actúa de mala fe
   C) El abogado esta haciendo bien su trabajo.
   D) El abogado no está haciendo bien su trabajo
   E) El abogado no tiene interés en el caso

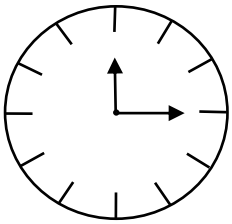
**Capacidad para abstracción reflexiva**

1. El siguiente reloj tiene un mecanismo muy particular, su funcionamiento no marcó el tiempo en la forma tradicional.

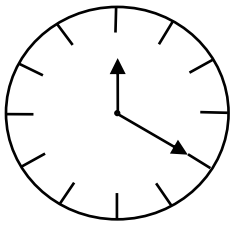


De las siguientes opciones ¿cuál es la que continúa en la serie?

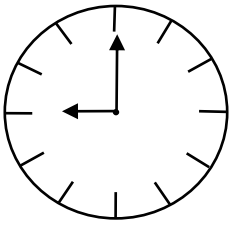
A)



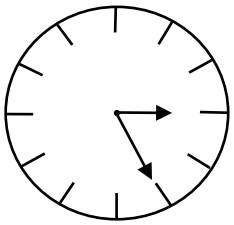
B)



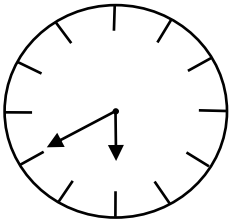
C)



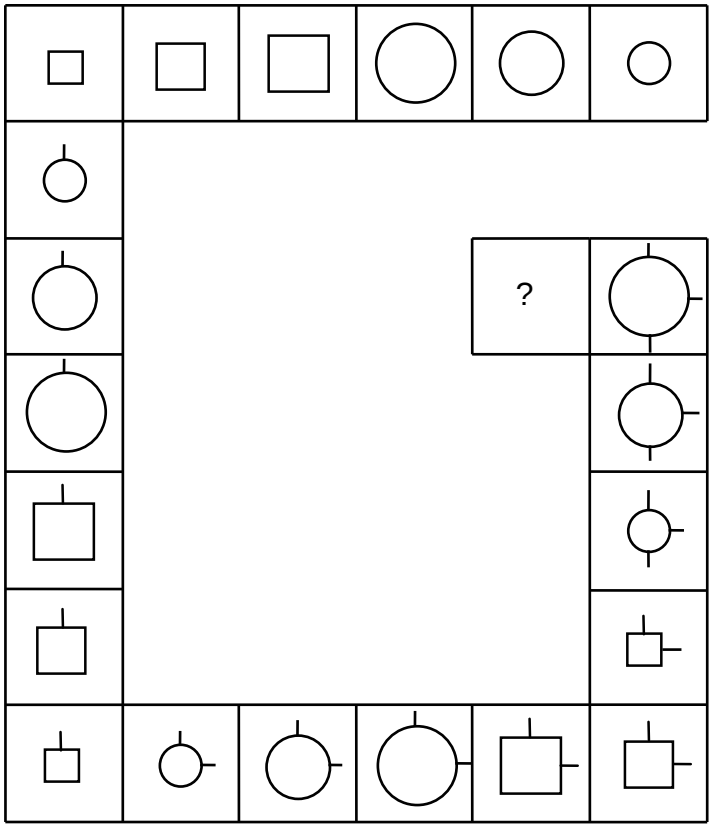
D)



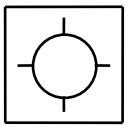
E)

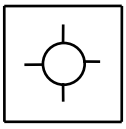


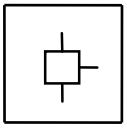
2. Analiza la siguiente figura.

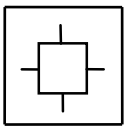


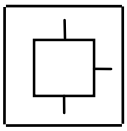

¿Cuál es la opción que continúa?

A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

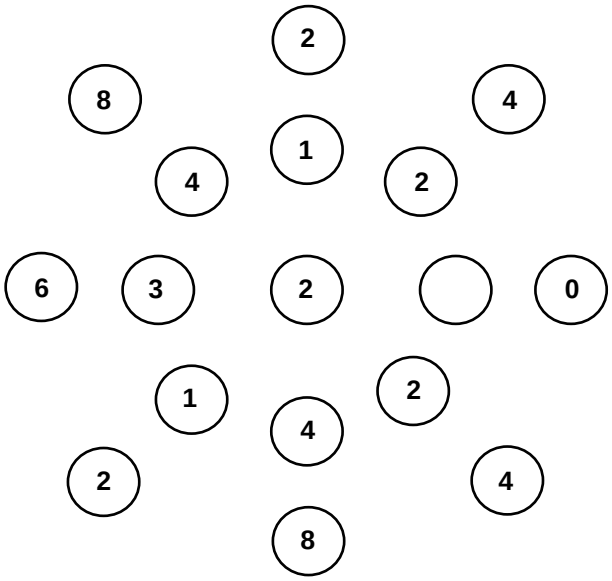
3. Paco siente un atractivo muy especial hacia Verónica, su compañera de clase, ha hecho algunos intentos de acercamiento y comunicación con ella; sin tener una respuesta satisfactoria, aún cuando a Verónica también le simpatiza Paco, pero ella quiere saber si Paco además de atractivo es inteligente por lo que un día le manda un mensaje que dice VEINTE HORAS EN PALACIO, escrito así:

VTRNA EEAPC IHSAI NOELO

Paco motivado por el interés que tiene por Verónica logra entender el mensaje y le contesta: ENTENDIDO ALLÍ ESTARÉ, usando el mismo sistema de escritura que Verónica. ¿Cuál es la respuesta de Paco?

A) ENOAI NDEAR TILSE EDLT
B) ENOIA NDAER TILSE EDLT
C) EONIA NDAER TEILS EDLT
D) AERTI LSEED LTENO IAND
E) ERLTI SEIED TAENO ALND

4. Analiza la figura formada por círculos que se da a continuación




¿Cuál de los siguientes círculos debe reemplazar al que esta vacío?

A)


B)

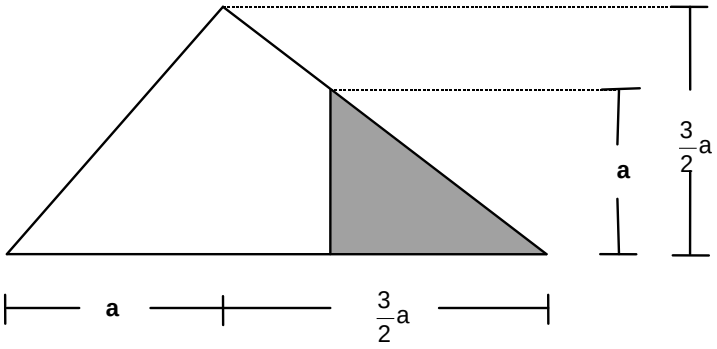

C)


D)


E)

**Capacidad para establecer relaciones**

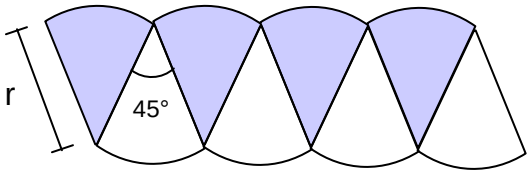
1. Analiza la siguiente figura




¿Cuál de las siguientes expresiones representan al perímetro del área sombreada?

A) $4a^2$
B) $3/4\ a^2$
C) $2a+\sqrt{2a}$
D) $\left(2+\sqrt{2}\right)a$
E) $2a^2+2a$

2. Observa la siguiente figura.

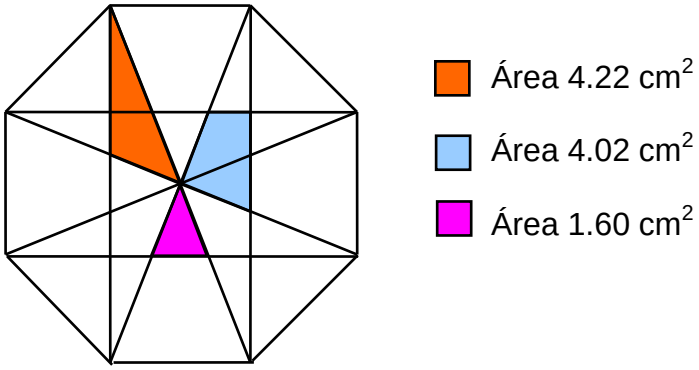



¿Cuál de las siguientes expresiones representa el área sombreada de la figura?

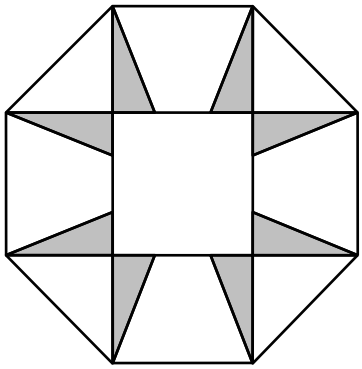
A) $\pi r$
B) $\frac{1}{2}\pi$
C) $\pi r^2$
D) $\frac{1}{2}\pi r^2$
E) $2\pi r^2$

**Capacidad para comparar relaciones**

Considere la figura que se da a continuación para responder los ejercicios que se plantean.




1. El valor del área sombreada de la figura que se muestra es:



A) 7.16 $cm^2$

B) 12.8 $cm^2$

C) 14.4 $cm^2$

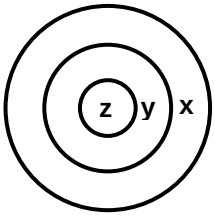
D) 32.16 $cm^2$

E) 33.76 $cm^2$

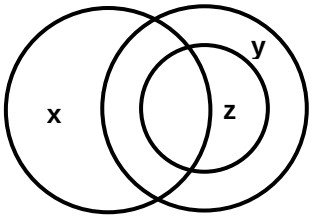
2. El diagrama que representa la relación entre los conceptos es:

x : animales con alas
y : insectos
z : abejas

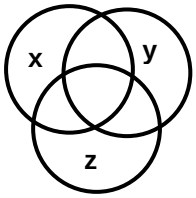
A)



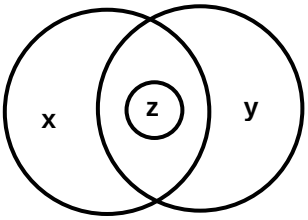

B)



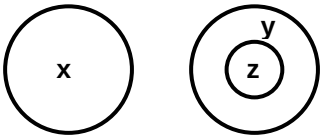

C)



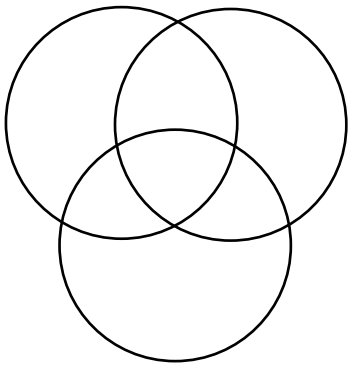

D)

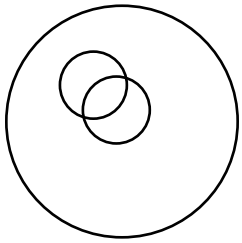


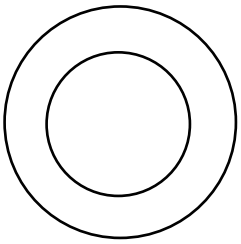

E)

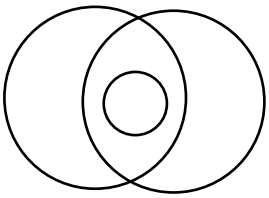


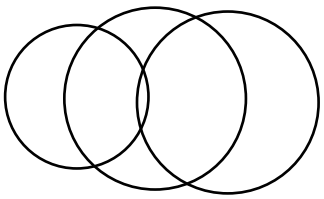
3. Dados los conceptos: triángulos, triángulos isósceles, triángulos rectángulos, la representación gráfica que tiene es:

A) 

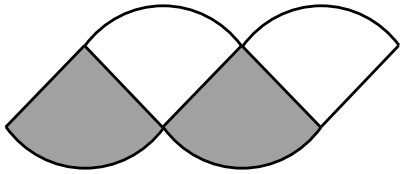
D) 

B) 

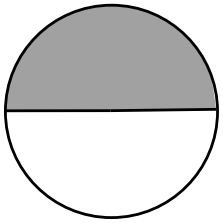
E) 

C) 

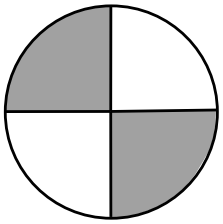
4. Analizando la figura que se da a continuación, determina cuál de las 5 opciones que se proponen no tiene la misma área sombreada.



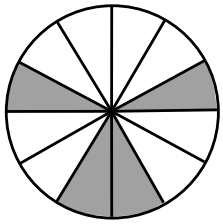
A)



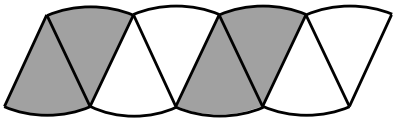
B)



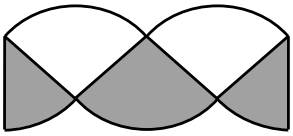
C)



D)

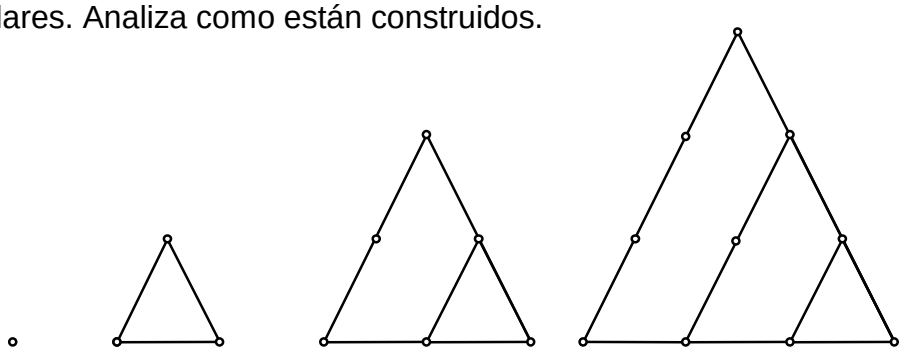


E)



**Capacidad para realizar generalizaciones**

1. Considera las siguientes figuras que representan a los denominados números triangulares. Analiza como están construidos.



Si un número triangular tiene n puntos en su base, ¿de cuántos puntos estará compuesto en total?

A) n
B) 3n
C) $1^3+2^3+3^3+...+n^3$
D) $3^1+3^2+3^3+...+3^n$
E) 1+2+3+4+5+...+n

2. Para realizar un experimento, en el que se requiere una preparación de agua con alcohol a diferentes concentraciones. Se tiene alcohol puro y agua pura para ello. La preparación se inicia con una cierta cantidad de probetas con 90ml de agua pura que han sido numeradas del 1 en adelante.

A la probeta 1 se le agregan 10ml del alcohol. De allí se toman 10ml de la preparación y se agregan a la probeta 2, de donde se toman también 10ml de preparación que son agregados a la probeta 3. Esta operación es repetida haciendo el traspaso de 10 ml de la mezcla de una probeta a otra siguiendo el orden en el que están numeradas. ¿Cuál será la expresión que sirva para determinar la concentración de alcohol en cada una de las probetas?

A) 10n

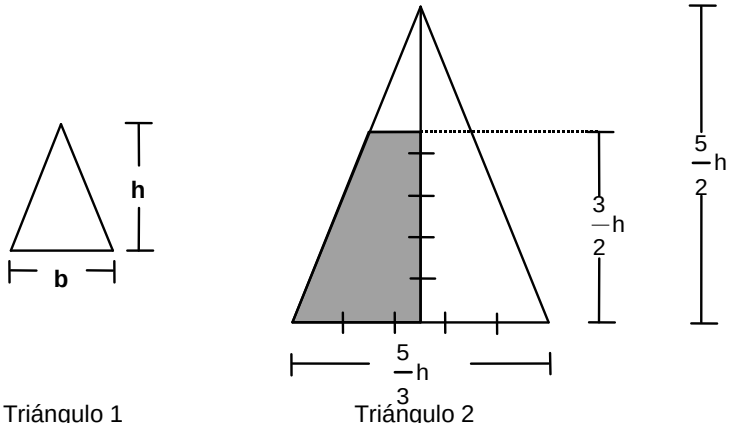
B) 90 + 10n

C) 10/90

D) $\frac{1}{9}n$

E) $\frac{1}{10^n}$

3. Considerando los siguientes triángulos semejantes. ¿Cuál será la expresión que tenga el área de la porción sombreada en términos de la base del triángulo pequeño?




Triángulo 1 Triángulo 2

A) $b^2$

B) $\frac{63}{32}b^2$

C) $\frac{25}{12}b^2$

D) $\frac{75}{8}b^2$

E) $\frac{3}{2}b^2$

4. Una pelota que se desea sacar a la venta está hecha de un material que hace que la pelota bote conforme a su tamaño, como se observa en la siguiente tabla.

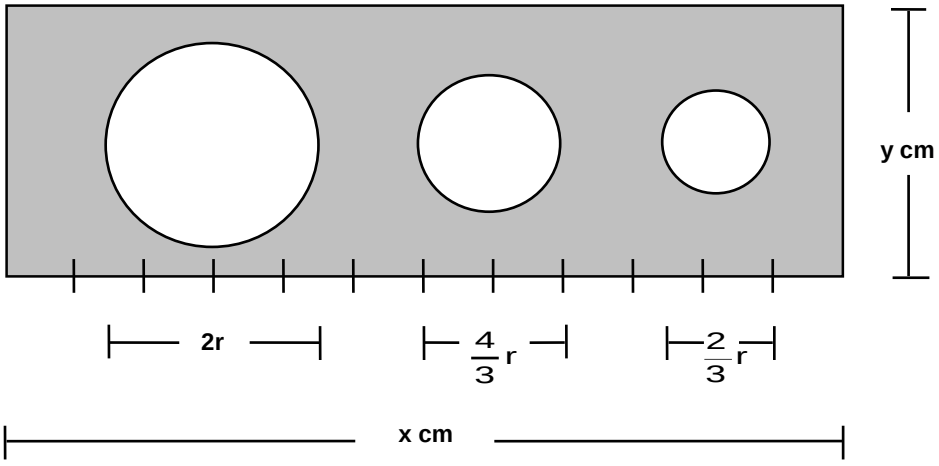
| Radio | No. de rebotes. |
|---|---|
| 1 cm | 7 |
| 2 cm | 9 |
| 3 cm | 13 |
| 4 cm | 21 |

¿Cuántos rebotes tendrá una pelota de radio “r”?

A) 7n
B) 7 + n
C) $7 + 2^{n-1}$
D) $5 + 2^{n}$
E) $5 + 2^{n-1}$

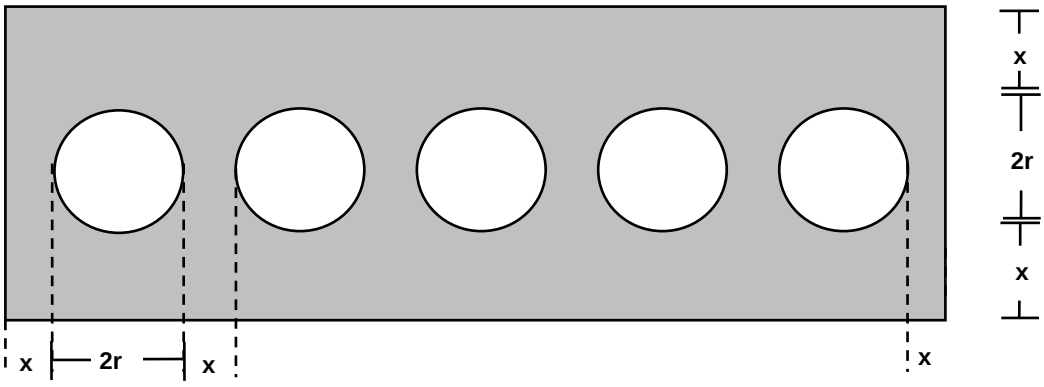
**Capacidad de simbolización**

1. Analiza la siguiente figura que representa el plano de una pieza que se ha de maquinar. Si el peso por $cm^2$ del material que se ha de usar es de 9 gr. ¿cuál será el peso en gramos de cada pieza?




A) xy
B) xy - 3r
C) 9xy
D) $9xy-18\pi r$
E) $9xy-14\pi r^2$

2 En una tira metálica se requieren hacer cinco agujeros del mismo diámetro a distancias iguales. Cada agujero tienen un radio de r cm, el costo por gramo de material es de $5.00 y el peso por $cm^2$ de material es de 2.5 gr.



a. ¿De cuánto es el área de la tira metálica?

A) (6x) (2x)
B) (2x+2r) (6x+5r)
C) (x+r) (3x+5r)
D) 4 (x+r) (3x+5r)
E) (5r+6x) (r+2x)

b. ¿De cuánto es el área de la pieza maquinada?

A) (2x+2r) (6x+10r)
B) (2x+2r) (6x+10r) + $5\pi r^2$
C) (2x+2r) (6x+10r) + $20\pi r^2$
D) 4 (x+r) (3x+5r) - $5\pi r^2$
E) 4 (x+r) (3x+5r) - $4\pi r^2$

c. ¿Cuánto es el peso de la pieza maquinada?

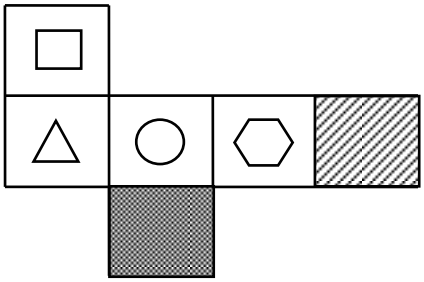
A) 2.5 (2x+2r) (6x+10r)
B) 10(x+r) (3x+5r) + $12.5\pi r^2$
C) 10(x+r) (3x+5r) + $50\pi r^2$
D) 10(x+r) (3x+5r) – $50\pi r^2$
E) 10(x+r) (3x+5r) – $12.5\pi r^2$

d. ¿Cuánto es el costo de la pieza maquinada?

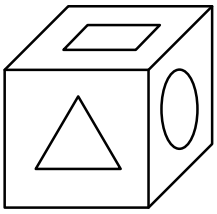
A) 2.5 (x+r) (6x+10r) – $62.5\pi r$
B) 2.5 (x+r) (6x+10r) + $62.5\pi r^2$
C) 50 (x+1) (3x+5) – $62.5\pi r^2$
D) 50 (x+r) (3x+5) + $62.5\pi r^2$
E) 50 (x+r) (3x+5r) – $62.5\pi r^2$

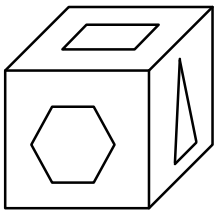
**Capacidad de imaginación**

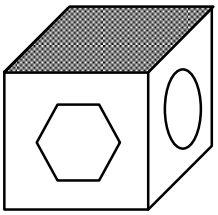
1. La siguiente figura representa a un cubo desdoblado

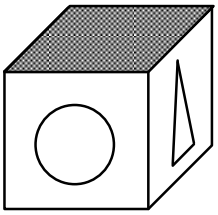


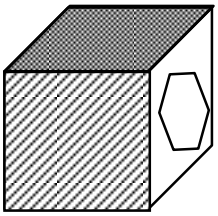
¿Cuál de los siguientes cubos ya armados **NO** se puede construir con el modelo de cubo anterior?

A) 

B) 

C) 

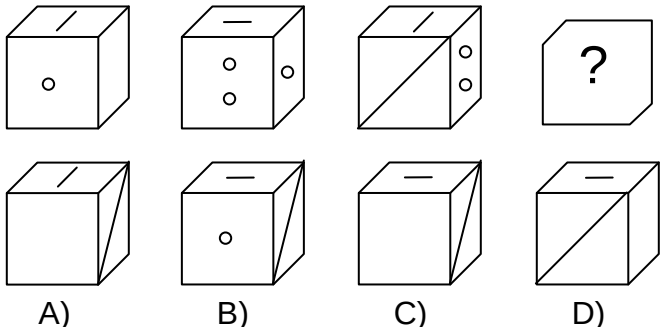
D) 

E) 

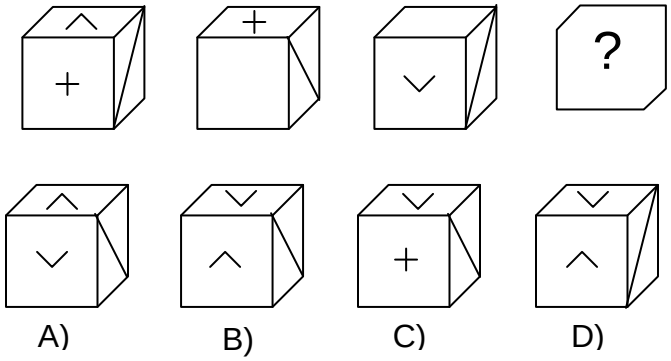
2. En los tres ejercicios siguientes hay en la fila superior tres dados. En cada una de las seis caras hay signos y/o figuras diferentes. Observe los dados uno tras otro de izquierda a derecha. Por el cambio de posición de los distintos signos deberá percibir en qué dirección da la vuelta el dado.

De la fila inferior, elija el inciso que corresponde al dado que completa la fila superior.

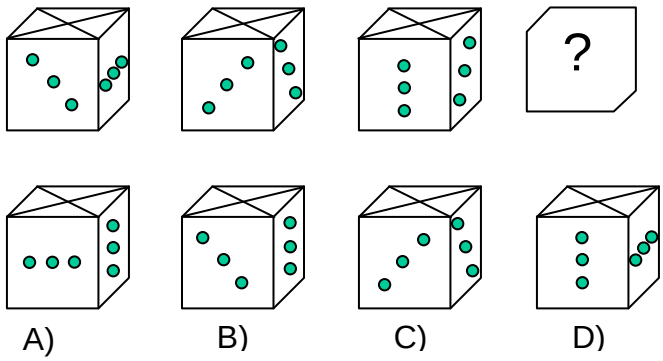
a.




b.




c.



## 7. RAZONAMIENTO FORMAL

El Razonamiento formal, es aquel donde el sujeto es capaz de razonar correctamente sobre proposiciones o hipótesis, que le permiten aprender los contenidos académicos para realizar abstracciones e inferencias. Asimismo, es el acto intelectual que un sujeto realiza para apropiarse de las características de un objeto, hecho o fenómeno, sin necesidad de que el objeto esté presente.

El éxito en los estudios de Educación Media Superior Tecnológica, se relaciona con la capacidad de análisis y reflexión sobre un problema dado, esto es, el razonamiento que se basa en la construcción de supuestos y juicios.

Los alumnos que hayan desarrollado este tipo de razonamiento, tendrán menos dificultades en el aprendizaje de los contenidos de cualquier disciplina, específicamente aquellos relacionados con la Física, la Biología, las Química, las Matemáticas, así como las Ciencias Sociales. El Razonamiento formal está conformado por una serie de esquemas, las cuales son estructuras mentales que le permiten a la persona incorporar experiencias o conocimientos nuevos e integrarlos a los que ya posee. A continuación, se describe cada uno de los esquemas y se presenta un ejemplo.

### Compensaciones multiplicativas

Este esquema corresponde al concepto en el cual se fundamenta la comprensión de que cuando hay dos o más dimensiones a considerar en un problema, las ganancias o pérdidas en una de las dimensiones son compensadas con lo que pierde o gana en las otras. Un ejemplo es el concepto de conservación del volumen. Al estudiar problemas sobre volumen se involucran tres dimensiones (largo, ancho y espesor), por lo que la correcta solución a un problema de conservación del volumen requiere compensaciones en términos de estas tres dimensiones.

La posesión de este esquema por parte del alumnado es necesaria para que comprenda problemas en Física, Química, Ciencias Económicas y Sociales, Ecología y muchas otras, por ejemplo: problemas sobre densidad en Física y Química, análisis de sistemas cerrados en Ciencias Económicas o problemas sobre ciclos de la vida en estudios de Ecología.

En general, permite al estudiante plantearse preguntas como: si yo realizo un cambio en una de las dimensiones, ¿qué efecto tiene sobre otras dimensiones y sobre el sistema en general?

### Pensamiento correlacional

Este esquema corresponde al concepto que implica la capacidad de un estudiante para concluir si existe o no una relación causal entre dos variables, positiva o negativa y para explicar los casos minoritarios por inferencia de las variables fortuitas.

La posesión de este esquema es necesaria para que el alumno comprenda, por ejemplo, la relación entre la cantidad de luz que recibe una planta y su crecimiento,

entre la ingesta alimenticia y la talla y peso corporal y otros fenómenos que relacionen dos o más variables, que abundan en los contenidos que abordan los Planes y Programas de estudio, no exclusivamente en Matemáticas y Ciencias Naturales.

**Pensamiento probabilístico**

Este esquema corresponde al concepto que implica la capacidad para descubrir una relación entre lo confirmable y lo posible, para realizar un pronóstico sobre la factibilidad de realización de un fenómeno donde interviene el azar.

La posesión de este esquema por parte del alumno es importante para entender un curso de Probabilidad e Inferencia Estadística, pero también para predecir la ocurrencia de algún evento, cuando se presenten circunstancias que favorezcan su realización (esto para casi todas las asignaturas), aparte de que resulta muy útil en la formación del juicio crítico en el estudiante.

**Pensamiento combinacional**

Este esquema involucra el concepto que permite al sujeto generar todas las posibilidades combinacionales de un número dado de variables, eventos o situaciones en los cuales es preciso realizar un recuento de todas las posibilidades.

La posesión de este esquema por parte del alumno es necesaria para que pueda razonar acerca de colores en el arte, problemas de Genética (Leyes de Mendel), variaciones de ingredientes en las recetas y problemas de análisis cualitativo en Química, siendo además fundamental al estudiar Estadística y Probabilidad.

Los estudiantes requieren este tipo de pensamiento cuando se preguntan: ¿cuáles son todas las posibles combinaciones (ordenaciones y permutaciones) en que puede arreglarse un determinado grupo de objetos?

**Pensamiento proporcional**

Este tipo de pensamiento corresponde al concepto matemático que implica la capacidad para descubrir la igualdad entre dos razones que forman una proporción.

La posesión de este esquema por parte del alumno es indispensable para que comprenda temas de Geometría, como semejanza de triángulos y polígonos; temas de Álgebra, como la solución de ecuaciones que involucran el uso de proporciones; en problemas de Física y Química que involucran la variación proporcional (directa e inversa), en Dibujo para la comprensión y elaboración de modelos a escala y resulta muy útil para interpretar analogías y comprender metáforas.

**Formas de conservación sin verificación directa**

Este esquema se refiere a la capacidad para deducir y verificar propiedades de sistemas por observación de sus efectos y, de este modo, inferir su existencia.

La posesión de este esquema por parte del alumno es importante, por ejemplo, para la comprensión del concepto de momento en Física, es en general necesario para comprender cualquier fenómeno que al estudiarse no sea factible de ser observado directamente.

**Equilibrio mecánico**

Este esquema se refiere a la capacidad del sujeto para realizar simultáneamente la distinción y la coordinación de dos formas complementarias de reversibilidad (la reciprocidad y la inversión), en otras palabras, para compensar condiciones y mantener o colocar a un sistema en equilibrio.

La posesión de este esquema por parte del alumno es necesaria para que comprenda, por ejemplo: problemas de Hidráulica, pistones y palancas, el balanceo de ecuaciones químicas y el planteo de ecuaciones matemáticas, así como el estudio de sistemas económicos en equilibrio, entre muchos otros.

**Coordinación de dos o más sistemas de referencia**

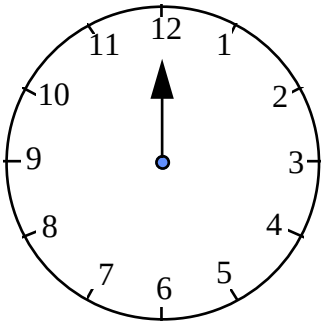
Este es uno de los esquemas más complejos y sin embargo sus aplicaciones son muchas. Se refiere a la capacidad para coordinar dos sistemas, cada uno de los cuales involucra una operación directa y una inversa, pero con uno de los sistemas en una relación de compensación o simetría en términos de otro. Representa un cierto tipo de relatividad del pensamiento.

La posesión de este esquema por parte del alumno, es necesaria para que comprenda (entre muchos otros) el concepto de variable independiente y sus amplias aplicaciones en las ciencias Físico-Matemáticas (gráficas, funciones que requieren el empleo de 2 o más variables, como la velocidad, densidad, ley de Ohm, óptica, etc.) y en otras disciplinas, incluidas las Ciencias Sociales, como en el caso del Materialismo Dialéctico, que es un método para el estudio de una sociedad cuyas variables serían estado, partidos, fuerzas productivas, clases sociales, etc.

## 7.1 EJEMPLOS DE PROBLEMAS DE RAZONAMIENTO FORMAL

**Instrucciones**: Cada una de las siguientes preguntas plantea un problema, seguido de cinco opciones de respuesta, una de las cuales es correcta. Resuélvelo tomando en consideración la información que se te presenta y elige la opción correcta.

**6.** El reloj que se presenta en el dibujo, solamente marca las horas, pues sólo cuenta con la manecilla de las horas, pero es muy singular, ya que aparte de girar la manecilla, puede girar la carátula. La manecilla puede moverse sólo hacia la derecha, pero la carátula puede girar, ya sea a la izquierda o a la derecha.

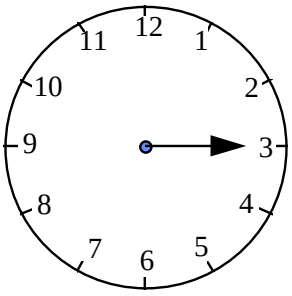



Si la carátula girará a la izquierda, al doble de la velocidad que gira la manecilla. ¿Qué hora marcaría el reloj después de 3 horas?

A) la 1
B) las 3
C) las 6
D) las 9
E) las 12

El problema que se te presenta requiere que analices la situación inicial del reloj (la manecilla en las 12, que es la posición más alta de la carátula) y la situación final combinando ambos movimientos.

Después de 3 horas, pensando que la carátula no se mueva, la posición de la manecilla sería:




Sin embargo, sí la carátula se mueve (hacia la izquierda y al doble de la velocidad que la manecilla), después de tres horas, la posición de la carátula sería:

Por tanto, combinando ambos movimientos, el reloj marcaría las 9 horas, entonces la respuesta corresponde a la letra D.




*Puedes voltear la hoja para apreciarlo mejor.*

A continuación, deberás registrar la opción correcta en la hoja de respuestas, como se indica.

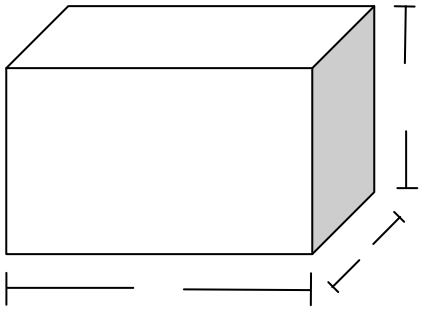



**Nota:** Los números corresponden a los reactivos y los óvalos con letras a las opciones de respuesta, de los cuales deberá rellenar sólo el correspondiente a la opción correcta.

## 7.2 Ejercicios de Razonamiento Formal

### Compensaciones multiplicativas

1. Se tiene una caja de base rectangular de las siguientes medidas: largo 7cm, ancho 5cm y altura 4cm. Si se modifican las dimensiones de la caja disminuyendo en 3cm de largo y aumentando en 2cm el ancho. ¿De cuánto deberá se la altura de la nueva caja para que ambas tengan el mismo volumen?

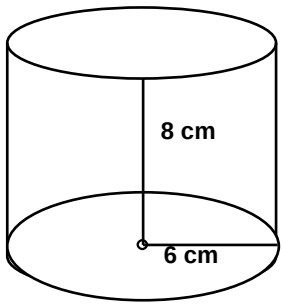


A) 1 cm
B) 3 cm
C) 4 cm
D) 5 cm
E) 7 cm

2. ¿Cuál es la justificación de tu respuesta anterior?

A) El volumen se altera solamente cuando se modifica la forma de la base.
B) El volumen cambia en proporción directa al cambio de la medida de los lados.
C) El volumen solo cambia si se modifica la altura.
D) El volumen no cambiará mientras se mantenga la misma altura.
E) El volumen cambia solo cuando las dimensiones varían en la misma proporción.

3. Se tiene un cilindro circular recto de altura 8cm y radio 6cm, tal como se muestra en la figura que se da a continuación. Si el radio disminuye a la mitad ¿qué sucede con el volumen total del cilindro?




A) Se conserva igual.
B) Se duplica.
C) Queda la mitad.
D) Queda la cuarta parte.
E) Queda la tercera parte

4. ¿Cuál es la explicación de tu respuesta anterior?

A) El volumen no se altera al cambiar el radio.
B) El volumen cambia en proporción directa al radio.
C) El volumen cambia en proporción al cuadrado del radio.
D) El volumen cambia a la mitad porque el radio se redujo a la mitad.
E) El volumen solo cambia cuando se modifican el radio y la altura.

Dibuja los siguientes objetos:

A) Una cuerda de guitarra
B) El piso de tu habitación
C) Una caja de zapatos
D) Un CD
E) Un vaso
F) Un trozo de café

En este espacio haz tus dibujos

Observa las medidas de cada dibujo y nombra lo que mediste.

¿Cuáles dibujos tuviste de una medida? _____
¿Cuáles dibujos tuviste de dos medidas? _____
¿Cuáles dibujos tuviste de tres medidas? _____

## Poner un ejemplo de características significativas medibles: dimensión

A cada una de las características que mediste se le llama dimensión, a los objetos que tienen una dimensión (solo longitud ) se les llama unidimensionales, a los que tienen dos dimensiones (longitud y anchura ) bidimensionales y a los que tienen tres (Longitud, anchura y altura), tridimensionales.

¿Cuántas dimensiones encontraste en el CD? _____

Observa que tu CD tiene un área, por lo tanto debe tener dos dimensiones, mide por favor su longitud y su anchura.

¿Comparando la longitud con la anchura como resultaron? _____

¡ Recuerda !, El círculo siempre tienen un área determinada por dos dimensiones pero como son iguales nos acostumbramos a realizar una sola medida, como se establece en la fórmula del área del círculo:

$$A = \pi r^2 \quad ó \quad A = \frac{\pi D^2}{4}$$

Por lo tanto cuando se modifica el radio ó el diámetro se modifican dos dimensiones.

En seguida te invitamos a reflexionar sobre la fórmula del circulo: $A = \pi r^2$

Si $r_1$ = 4cm el área del círculo es A = $\pi(4cm)^2$ entonces A = $16\pi cm^2$

Si el radio se aumenta al doble, tendremos $r_2$ = 8cm y el área del círculo será A=$\pi(8cm)^2$ entonces A = $64\pi cm^2$ = $4(16\pi cm)$ = 4 veces el área del circulo con radio 4

Si el radio se disminuye a la mitad de $r_1$, tendremos $r_2$ = 2cm y el área del círculo será A= $\pi(2cm)^2$ entonces A = $4\pi cm^2$ = $\frac{1}{4}(16\pi cm)$ = la cuarta parte del área del circulo con radio 4

¿Qué conclusiones puedes obtener de la observación anterior?

¿En el vaso se encuentran dos o tres dimensiones? _____

Claro que tres por que el vaso tiene volumen y es tridimensional.

MODIFICANDO DIMENSIONES

En un objeto unidimensional el modificar su dimensión modifica al objeto en la misma proporción.

En el objeto bidimensional se pueden tener 2 situaciones:

A) Que se modifique una sola dimensión.-En este caso ocurre lo mismo que con el objeto de una dimensión, cambia en la misma proporción que la dimensión modificada.

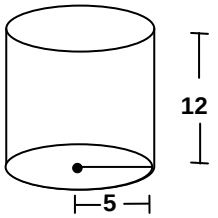
B) Que se modifiquen dos dimensiones.- El área cambia en la proporción determinada por los productos de las razones del cambio.

A manera de conclusión debes recordar que el resultado del cambio de una dimensión es totalmente diferente al resultado del cambio en dos dimensiones.

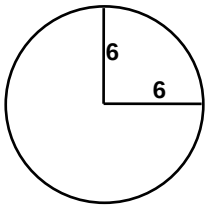
**Pensamiento correlacional**

1. Un empacador de alimentos debe elegir solo uno de los siguientes modelos de envase para su nuevo producto. La condición que se ha puesto al diseñador es que la presentación debe tener una altura de exactamente 12 cm. ¿Cuál se debe seleccionar si se desea que contenga menor cantidad de producto?

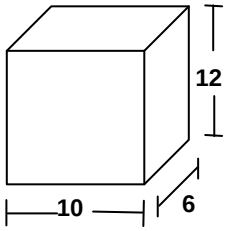
A)



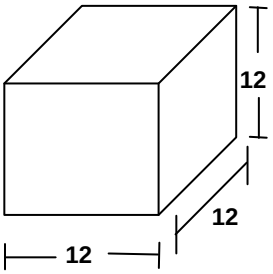

D)



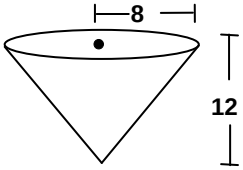

B)




E)




C)

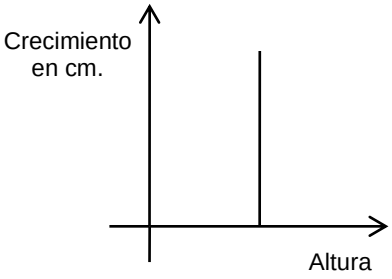



2. ¿Cuál es la justificación de tu respuesta anterior?

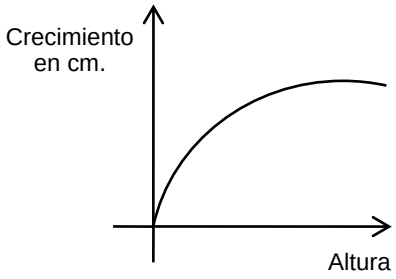
A) Todas las figuras tienen volumen igual por tener la misma altura.
B) La de menor volumen tiene mayor radio siempre.
C) La de menor volumen es siempre de base rectangular.
D) Los volúmenes están compensados por las dimensiones de cada figura.
E) La forma del envase afecta la capacidad del mismo.

3. Las plantas de una determinada variedad de flores crece en proporción directa a las dimensiones de la maceta que la contiene. Se hace un estudio en el que se acuerda emplear macetas de 15 cm de diámetro y variando solo la altura, además saben que el coeficiente de crecimiento es de .325, ¿cuál de las siguientes gráficas muestra el comportamiento del crecimiento de esta variedad de flores?

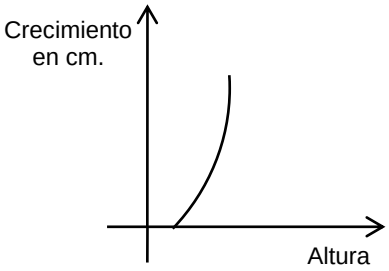
A)



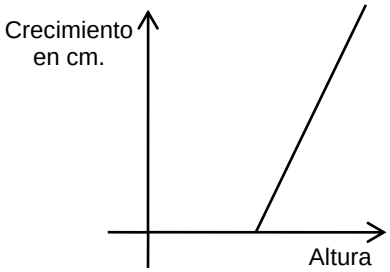

D)



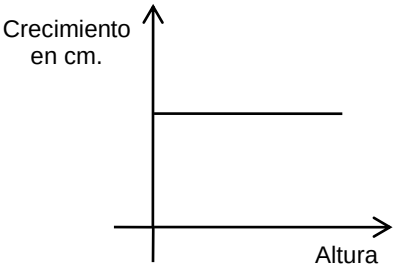

B)




E)




C)



4. Se tienen tres contenedores con una mezcla de agua con alcohol. El primero tiene 3 litros de agua y 1 litros de alcohol, el segundo 2 litros de agua y 1 litro de alcohol, el tercero 5 litros de agua y 2.5 de alcohol. Si se vierten en un solo contenedor las tres mezclas y una vez revueltas se regresan en partes iguales a sus recipientes originales. ¿Cuánto alcohol habrá en cada recipiente?

   A) 0.5 litros
   B) 1.0 litros
   C) 1.5 litros
   D) 2.0 litros
   E) 2.5 litros

5. ¿Cuál es la explicación a tu respuesta a la pregunta anterior?

   A) Se conserva la cantidad de alcohol que hay en el envase que tiene menos agua.
   B) Se conserva la cantidad de alcohol que hay en el envase que tiene más agua.
   C) Se conserva la cantidad de alcohol de los envases que tienen igual cantidad de éste.
   D) Se saca el promedio de alcohol entre el envase que tiene más y el que tiene menos.
   E) Se saca la cantidad promedio contenida entre los tres envases.

**Pensamiento probabilístico**

1. En un festejo de exalumnos de una secundaria, se reunieron 63 egresados de los cuales había 45 hombres de los que 31 eligieron estudiar una carrera técnica: 18 mujeres de las que 8 estudiaban también una carrera técnica. El resto de ellos optó por el bachillerato tradicional.

   Si se hace la rifa de una computadora portátil ¿qué probabilidad hay de que la rifa la gane una mujer que estudie bachillerato tradicional?

   A) 18/63
   B) 10/63
   C) 8/63
   D) 8/18
   E) 10/18

2. ¿Qué probabilidad hay de que gane un hombre?

   A) 45/63
   B) 18/63
   C) 31/63
   D) 31/45
   E) 18/45

3. ¿Qué probabilidad hay de que gane un exalumno que estudie una carrera técnica?

   A) 45/63
   B) 31/45
   C) 8/18
   D) 39/63
   E) 10/45

4. ¿Qué probabilidad hay de que si la rifa la gano un hombre, este estudie una carrera técnica?

   A) 45/63
   B) 31/63
   C) 14/63
   D) 31/45
   E) 14/45

**Pensamiento combinacional**

1. Las alumnas de la escuela deben usar uniforme, el cual consta de un chaleco, un suéter, una falda, un pantalón, una blusa blanca y una playera.

   Si Claudia tiene que escoger su ropa para usar al día siguiente y debe llevar el chaleco y el suéter, ¿de cuántas formas puede elegir el resto de su ropa?

   A) 2
   B) 4
   C) 6
   D) 8
   E) 10

2. Erika planea ir a una fiesta y quiere saber que opciones tiene entre su ropa para poder asistir, Si cuenta con 3 vestidos, 3 conjuntos de falda, 1 traje de pantalón y 4 pares de zapatos. ¿Cómo puede combinar su guardarropa para ir a esa fiesta?

   A) 2
   B) 10
   C) 18
   D) 28
   E) 36

3. Una compañía armadora de autos desea hacer sus diseños para el 2008 y sabe que para cada auto tiene las siguientes opciones.

   Motor: 4 u 8 cilindros.
   Puertas: 2 o 4 puertas.
   Velocidades: 4, 5 o automático.
   Color: plata, negro, tinto, arena o humo.
   Tapicería: piel o viníl

   ¿Cuántos diseños pueden hacer?

   A) 5
   B) 14
   C) 60
   D) 75
   E) 120

4. El equipo que representará a la escuela en el torneo de fútbol rápido esta integrado por 9 jugadores en total. Para el partido del sábado el entrenador desea seleccionar a los 5 titulares del equipo, pero tiene entre sus jugadores 2 porteros para escoger solo 1; 4 delanteros para seleccionar a 2 y 3 defensas para elegir solo a 2 ¿cuántos equipos puede formar para iniciar el partido del fin de semana?

A) 5
B) 16
C) 24
D) 75
E) 144

**Pensamiento proporcional**

1. Una fotografía de 6x8 pulgadas debe ser ampliada de modo que el lado de 8 pulgadas tenga 18 pulgadas de longitud. ¿Qué longitud deberá tener el lado de 6 pulgadas?

   A) 8 pulg.
   B) 12 pulg.
   C) 13.5 pulg.
   D) 18.75 pulg.
   E) 48 pulg.

2. En un almacén tienen 3 contenedores con una solución de salmuera (agua con sal). Si en uno hay 4 litros de salmuera a una concentración del 25%, en otros 6 litros al 30% y el último 12 litros al 35%. Se juntan los contenidos en un solo recipiente ¿de cuánto será la concentración de sal en esta solución?

   A) 25 %
   B) 30 %
   C) 32 %
   D) 35 %
   E) 90 %

3. Un agricultor desea vender su cosecha de fríjol y ofrece una promoción de que por cada 12 Kg. que le compren el dará 1 Kg. de pilón. Si un comerciante del mercado de abastos ha recibido 1,235 Kg. por su compra ¿cuántos Kg. pidió al agricultor originalmente?

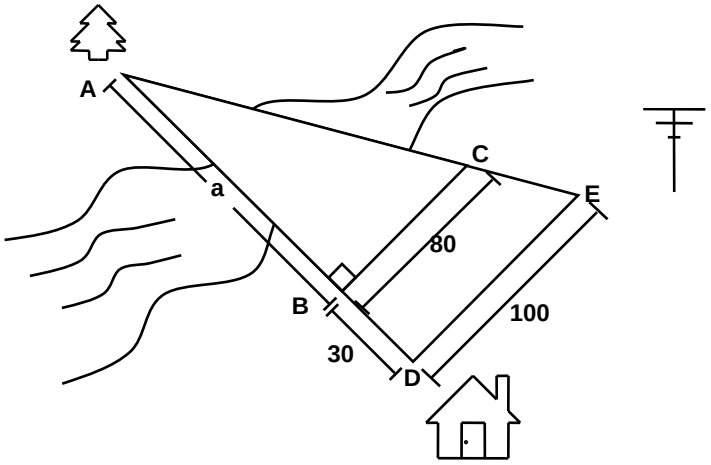
A) 1,140
B) 1,235
C) 1,240
D) 1,247
E) 1,250

4. El ejercito ha apostado una tropa de 1,800 hombres con raciones suficientes para sobrevivir 15 días comiendo 3 veces al día. Si se movilizan 450 hombres más a ese mismo punto ¿cuántos días durarán los víveres si se reduce la ración a 2 alimentos por día?

A) 7.5
B) 10
C) 12.5
D) 15
E) 18

**Formas de conservación sin verificación directa**

1. Se esta realizando el diseño de un puente que unirá a dos poblaciones que se encuentran en orillas opuestas de la parte superior de un cañón. El ingeniero requiere saber el ancho del cañón para poder conocer el largo que deberá tener el puente, pero no tiene medios para medir directamente la distancia que separa a ambas poblaciones, por lo que decide marcar puntos estratégicos en ambas poblaciones y logra obtener la información que se da en el siguiente dibujo.




Si la longitud del puente es de A a B y se sabe que la distancia de B a D es 30m, de B a C 80m y de D a E 100m ¿qué longitud en metros tendrá el puente?

A) 120
B) 240
C) 360
D) 410
E) 500

2. En el laboratorio de química tienen una solución de alcohol al 20% y alcohol puro. Sin embargo el experimento que está programado requiere de una solución de alcohol al 30%. ¿Cuántos litros de alcohol puro y cuántos de la solución al 20% deben usarse para tener 4 litros de la solución requerida?

A) 0.5 y 3.5
B) 3.5 y 0.5
C) 2 y 2
D) 1.5 y 2.5
E) 1 y 3

3. Un aparato que sirve para pintar líneas en el asfalto tiene una llanta de 20 cm de diámetro, y un contador que marca el número da vueltas que la llanta da. Si al final de la jornada el contador señala que la llanta ha dado 2326 vueltas ¿qué longitud tiene el recorrido hecho con pintura aproximadamente? Expresa la respuesta en Km.

A) 146146.89
B) 146147
C) 1461.47
D) 146.14
E) 1.46

4. En la pastelería de Doña Juanita saben que para poder iniciar el decorado de un pastel, el pan debe estar a una temperatura de 23°c. Si sale un pan a las 12:00 del día a 153°c y se enfría a razón de 2.5°c por minuto ¿A qué hora, aproximadamente podrá comenzar a decorarlo?

A) 12:30
B) 12:45
C) 13:00
D) 13:30
E) 13:45

**Equilibrio mecánico**

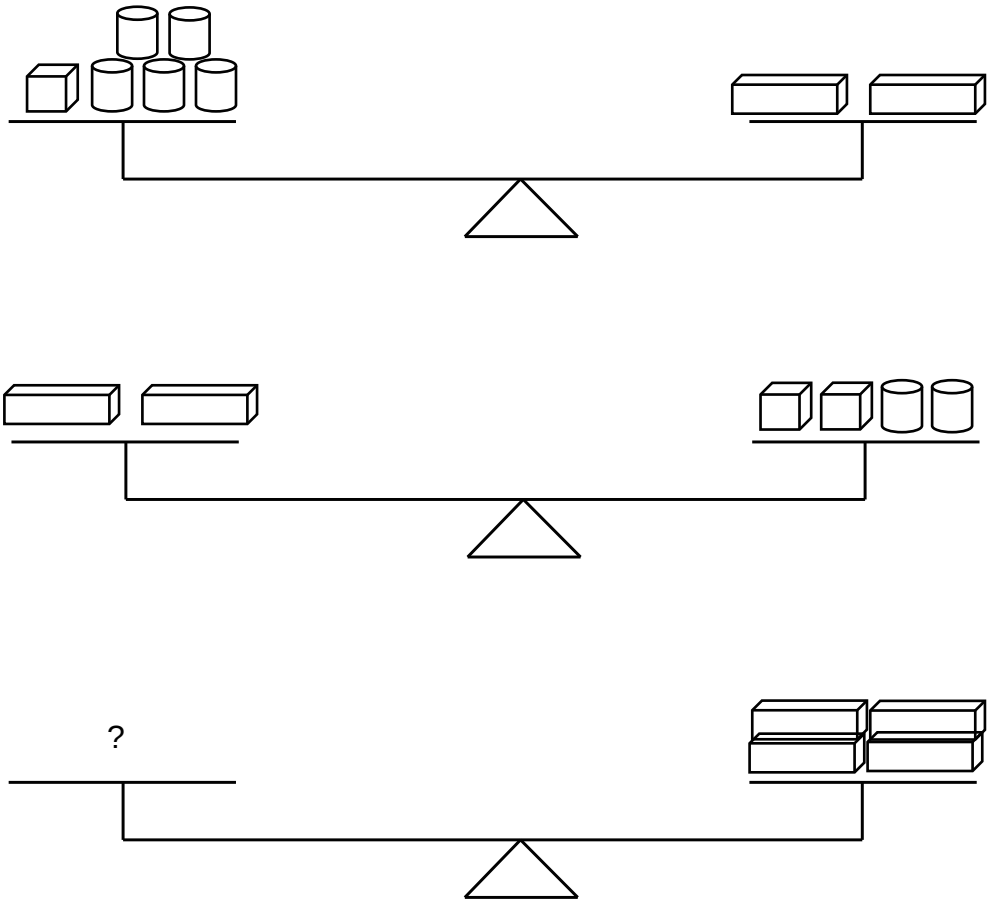
1. Mariana desea hacer un móvil para su habitación con las figuras que hizo en su clase de manualidades. Ella cuenta con un girasol que pesa 6gr, una nube que pesa 10 gr., un sol que pesa 8gr. y un corazón que pesa 12 gr. Si desea que el móvil este balanceado que figura debe poner juntas en uno de los lados del móvil?

   A) Sol y girasol
   B) Corazón y nube
   C) Sol y corazón
   D) Girasol y nube
   E) Girasol y corazón

2. Una máquina que se usa para llenar envases con cierta golosina, la inyecta dentro del envase. Si la empresa tiene dos golosinas diferentes y con diferente consistencia. La golosina A es el doble de espesa que la B ¿cuál será el empuje que haga la máquina para llenar los envases?

   A) El doble para llenar con A
   B) El doble para llenar con B
   C) El promedio entre A y B
   D) La suma de A y B
   E) Igual en ambos casos

3. Las primeras dos balanzas que se presentan están en equilibrio, la tercera no, pues tiene una charola vacía. Para equilibrarla ¿qué piezas deben acomodarse en el lado que está vació?




**A)**

**B)**

**C)**

**D)**

**E)**

¿Qué entiendes por equilibrio mecánico?

Probablemente contestaste que un cuerpo o sistema esta en equilibrio si no se mueve, esta idea no es del todo cierto, ya que existen dos formas de movimiento: el de traslación y el de rotación.

El movimiento de traslación es cuando el cuerpo cambia de posición, el movimiento de rotación es cuando el cuerpo gira con respecto a un eje, que no necesariamente pasa por el centro geométrico.

El equilibrio mecánico es por lo tanto que no exista movimiento de traslación ni de rotación.

¿Si el cuerpo esta en equilibrio actúan fuerzas sobre él? _____

Si tu respuesta fue si ¡FELICIDADES, estas en lo correcto!

Si tu respuesta fue no, permite aclararte que todos los cuerpos sobre la tierra al menos están afectados por la fuerza de gravedad y si esta en reposo deben existir otras fuerzas para lograr el equilibrio, por lo tanto podemos decir que un cuerpo esta en equilibrio si la suma de todas las fuerzas que actuan sobre él es igual a cero.

Que tipo de movimiento se observa en cada una de los ejemplos siguientes:

A) Una persona que camina hacia su trabajo
B) Cuando una persona abre una puerta

El primer caso es un ejemplo de movimiento de traslación mientras que el segundo es ejemplo de un movimiento de rotación.

Si la fuerza aplicada al cuerpo pasa por su centro de masa le provocará un movimiento de traslación, si la fuerza no pasa por el centro de masa le ocasionará un movimiento de rotación. Para que un sistema de fuerzas que pasan por el centro de masa, no provoque movimientos de traslación la suma de las fuerzas debe ser igual a cero y para que un sistema de fuerzas que no pasa por el centro de masa no provoque movimiento de rotación los productos de las fuerzas por sus brazos de palanca deben también sumar cero.

Para ejemplificar el brazo de palanca regresemos al ejemplo de la puerta la distancia del picaporte a las bisagras que sirven de eje de giro es lo que se llama brazo de palanca. Si el picaporte se coloca más cercano a las bisagras necesitaríamos más fuerza para abrir la puerta.

**Coordinación de dos o más sistemas de referencia**

1. En una empacadora, el jitomate se transporta ya puesto en cajas, a través de una banda transportadora que pasa por un puesto de inspección a 45m del almacén. Por error Javier deja pasar una caja que no cumple con la revisión y se da cuenta cuando ésta va a un cuarto del trayecto. Si la banda viaja a 50m/min. ¿A que velocidad debe correr Javier para evitar que la caja llegue al almacén?

   A) 50
   B) 55
   C) 60
   D) 63
   E) 67

2. Se hace rodar (sin que resbale) un aro de 10 cm de circunferencia por el perímetro de un pentágono de 10 cm de lado. ¿cuántos vueltas habrá dado el aro al momento de que regreso a su posición inicial?

   A) 2
   B) 4
   C) 5
   D) 6
   E) 7

3. Un sistema de deslizamiento, consiste en transportar un bloque de concreto haciéndolo avanzar sobre 2 rodillos cilíndricos de 2 metros de circunferencia cada uno. El bloque está sobre los rodillos, pero no está unido a ellos. ¿Qué distancia se habrá movido el bloque cuando los rodillos han dado 1 vuelta completa?

   A) 1 m
   B) 2 m
   C) 4 m
   D) 8 m
   E) 10 m

# 8. RESPUESTAS DE LOS EJERCICIOS

## 8.1 Soluciones de Habilidad Verbal

### Lectura I

**1. Solución.** C)

**Procedimiento de solución.**
La idea de crear la Compu-Tele, fue retomada de la Commodore, una de las computadoras personales más vendida en los 80's, sin embargo, la razón principal para fabricarla se produjo al observar que el monitor es uno de los dispositivos más caros de la computadora, por lo que se decidió presentar una opción económica a aquellos que deseaban obtener una computadora de multimedia. En tanto que las ideas de los incisos B, D y E, no se expresan en la lectura.

**2. Solución.** E)

**Procedimiento de solución.**
Las respuestas B y C no indican alguna insuficiencia en habilidades de razonamiento, el inciso A, señala la falta de conocimiento o de noticias, asimismo, la respuesta D denota a una persona estricta, rígida, terminante, con un criterio muy cerrado, en tanto que imbécil significa escaso de razón, es decir, el antónimo de inteligente, que señala a una persona con capacidad para entender, comprender o razonar.

**3. Solución.** E)

**Procedimiento de solución.**
La relación que guarda el monitor con el CPU, indica que el primero es el aparato receptor de los procesos de la Unidad Controladora de Procesamiento y sirve para mostrar la emisión de los datos.

Mientras que el regulador (aparato eléctrico) sirve para estabilizar la corriente eléctrica del refrigerador (aparato electrodoméstico), en el inciso B, se hace referencia al teléfono como medio de comunicación de mensajes, el inciso C indica una comparación de electrodomésticos, entre el horno y el microondas, del mismo modo en el inciso D, se compara la función de la máquina de escribir (mecánica) con el teclado (dispositivo de la computadora), utilizados para sustituir el trabajo operario de la escritura. Finalmente, la televisión se utiliza para mostrar la señal que emite la videocasetera, por consiguiente, el inciso E es la respuesta correcta, al destacar la semejanza entre un procesador de datos y un receptor y emisor de ellos.

**4. Solución. E)**

**Procedimiento de solución.**

La idea central de la lectura, es expresada en el enunciado, por lo que la palabra correcta es barato, en tanto que caro sería el antónimo, fácil, moderno y rápido, son conceptos que no se expusieron en el texto.

**Lectura II**

**1. Solución.** "No producir desechos sólidos"

**2. Solución.** "Reducir, reutilizar y reciclar"

**3. Solución.** E)

**Procedimiento de solución.**

La palabra correcta es "concientizar", ya que es necesario sensibilizar a la sociedad en común para que quiera y obre con conocimiento de lo que hace, tal y como se referencia en la lectura, en tanto que "comprometer", es una obligación contraída que requiere de una tercera persona, o un medio comunicativo para formalizar el compromiso, lo cual no es sencillo realizar con cada uno de los sectores de la sociedad.

"Convencer", implica un trato más personal en el que se expongan las razones que se consideran innegables y así motivar a alguien a cambiar de dictamen o comportamiento. Del mismo modo, "forzar" presume potencialmente un trato físico o documental para obligar a realizar una actividad. Y "educar", entraña un proceso de mayor complejidad, en el que se busca desarrollar o perfeccionar las facultades intelectuales y morales de ser humano.

**4. Solución.** C)

**Procedimiento de solución.**

"Crisis" significa un cambio brusco en el curso de un proceso cualquiera, ocasionando una situación dificultosa o complicada. Por lo tanto, "estabilidad" es la palabra antónima, pues denota equilibrio sin peligro de cambiar, caer o desaparecer. Mientras que "cambio" y "cinético", comprenden movimiento y "potencial" expone la posibilidad de suceder o existir, en contraposición de lo que existe.

**5. Solución.** C)

**Procedimiento de solución.**

El planteamiento del ejercicio indica que la basura (residuo desechado) genera un problema para la sociedad. Mientras que la relación de las palabras del inciso A, señala una de las posibles características del desecho (objeto despreciado), la solidez; en el inciso C, se indica que la acción de concientizar es la oportuna para resolver el problema. En tanto que en el inciso D, se plantea el fenómeno de la crisis como antónimo de la evolución progresiva de una economía hacia mejores niveles de vida, el desarrollo. Con respecto al inciso E, la solución efecto de resolver una duda o dificultad, es el producto de una acción, finalmente la relación del inciso B, establece que la acción de reducir genera la solución del problema conforme al contexto de la lectura, por lo tanto ésta es la respuesta correcta.

**Lectura III**

**1. Solución.** D)

**Procedimiento de solución.**

La definición que mejor describe a los neutrinos corresponde al inciso D, pues les caracteriza; en tanto que la frase del inciso A indica un calificativo de los neutrinos y una posible consecuencia de su trayectoria; el inciso B, presenta una definición más secundaria, pues señala la trascendencia y cantidad de éstos. Asimismo el inciso C, aclara únicamente el origen de los neutrinos y por último el inciso E formula una expresión falsa.

**2. Solución.** E)

**Procedimiento de solución.**

El nacimiento de los neutrinos se da en el corazón del sol, por lo que las declaraciones del resto de los incisos son incorrectas, por ejemplo, la oración del inciso A indica que los neutrones forman parte del cosmos y en los incisos B, C y D se señala los posibles puntos de trayectoria de los neutrinos.

**3. Solución.** A)

**Procedimiento de solución.**

Precisamente debido a la procedencia de los neutrinos, es que es posible desarrollar investigaciones acerca del origen del cosmos, de ahí su mayor importancia, en tanto que los verbos; representar, contener, ser o dirigir de los incisos restantes, no corresponden con las ideas expuestas en la lectura. Por ejemplo, el texto habla de lo que constituía a la materia primigenia, entre ellos los positrones, pero nunca se planteó el contener a éstos. De igual modo, la frase del inciso D, es vaga, pues aunque se realizan investigaciones con respecto al tema, no es indispensable para el desarrollo de otro tipo de indagaciones, asimismo el enunciado del inciso E, no es verdadero, pues más bien se habla de la velocidad a la que viajan los neutrinos y no de dirigir la trayectoria cósmica. Por último, aunque la oración del inciso B, es una potencial hipótesis, no es la mayor aportación que pueda dar a las investigaciones del cosmos.

**4. Solución.** E)

**Procedimiento de solución.**

Elemental, significa que es fundamental, primordial, obvio, de fácil comprensión, o evidente, por lo que algunos de sus sinónimos, serían sencillo, básico y evidente. En cuanto a conflictivo, no corresponde en el sentido de que éste habla de un conflicto, problema, cuestión, o materia de discusión, por ende la respuesta correcta es secundario, al referirse a un segundo orden y no ser principal.

**5. Solución.** C)

**Procedimiento de solución.**

Dominante, significa que sobresale, prevalece o es superior entre otras cosas de su orden y clase. El significado opuesto en el ejercicio corresponde a imperceptible, pues no sobresale y no es perceptible. Entonces las respuestas de los incisos A, B y E, son incorrectas pues funcionarían como sinónimos y el concepto del inciso D, como adjetivo para primitivo y originario, que no tendría relación con la palabra.

**6. Solución.** B)

**Procedimiento de solución.**

Etéreo, quiere decir, vago, sutil, vaporoso o relativo al éter o al cielo. Los incisos C, D y E, contienen un significado similar y tenue que significa delicado, delgado y débil, aunque no es sinónimo, tampoco denota un significado contrario. Por lo tanto la respuesta correcta es concreto, que indica ser sólido, compacto y material.

**7. Solución. E)**

**Procedimiento de solución.**
Corto, breve o de poca importancia, aunque no sea corpóreo, es lo que quiere decir pequeño, el antónimo de muy grande, ingente. En tal caso, los incisos A, B, C y D son incorrectos, pues comunican ideas afines a ingente; inmenso, infinito o ilimitado; monumental, memorable o excelente en su línea; colosal, enorme de dimensiones extraordinarias; enorme, desmedido o excesivo.

**8. Solución.** C)

**Procedimiento de solución.**
El sentido de la primera parte del enunciado da la pauta para calificar a los neutrinos y en la segunda se dan los elementos para hacerlo. Entonces al mencionar que son partículas que carecen de masa, el mejor de los adjetivos sería fantasmales, pues habla de aquello no corpóreo; mientras que primigenias, de su origen; excepcionales, de su carácter singular como testigos en el origen del cosmos; por último, esenciales y dominantes son adjetivos que no corresponden con el sentido del enunciado.

**9. Solución.** A)

**Procedimiento de solución.**
La respuesta de este enunciado tiene que ver también con el contenido de la lectura, y por lo mismo requiere del conocimiento de lo que constituye la materia primigenia, es decir de positrones y antineutrinos. Ya que los electrones, muónicos y tauiónicos son las tres formas en que se puede presentar los neutrinos; las partículas cósmicas, es una frase calificativa de los neutrinos; de los haces de partículas, se hace referencia al conjunto de neutrinos que los físicos han generado para estudiarlos y por último el concepto antineutrones, nunca es mencionado en el texto, por lo tanto los incisos B, C, D y E son incorrectos.

**10. Solución.** C)

**Procedimiento de solución.**
De igual forma, el sentido de este enunciado se comprende con las principales ideas expuestas en el texto. La primera opción, menciona el aislamiento de un neutrino, lo que sería una idea contraria a la generación de haces de neutrinos, por lo tanto es incorrecta; la acción de pesar el neutrino, es hasta ahora imposible, pues carece de esta característica, la masa; el producir neutrinos también es parte de su estudio, pero no causa del premio Nóbel.

Finalmente investigar, pude ser un buen distractor, sin embargo no es la respuesta correcta sino observar, ya que ésta es el primer paso del método para conocerlo, además de atribuírsele la primicia de estudiarlo, en tanto que investigar requiere hacer diligencias para descubrir algo.

**11. Solución.** E)

**Procedimiento de solución.**

Antípoda como locución adverbial significa en lugar o posición radicalmente opuesta o contraria. En ese sentido una idea similar la expresa la palabra opuesto, respuesta correcta; ya que antártico, se refiere a tierras antárticas, al polo; antónimo a ideas contrarias y cercano a un lugar próximo, idea afín.

Inerte

**12. Solución.** E)

**Procedimiento de solución.**

El significado de asaetear en el contexto de la lectura, se versa en disparar saetas contra alguien, por lo que el sinónimo más acertado correspondería a flechar, pues indica la acción de estar en disposición para disparar la saeta o flechas con un arco. En tanto que golpear y quemar, hace referencia a acciones que hieren pero no con un arma arrojadiza compuesta de un asta delgada con una punta afilada para ser disparada. En cuanto a lanzar, es un buen distractor, pues indica la acción de disparar, sin embargo, no indica el instrumento utilizado.

**13. Solución.** C)

**Procedimiento de solución.**

Tierra es a cosmos como, célula es a cuerpo, ya que la célula, unidad mínima de un organismo es capaz de actuar de manera autónoma, como lo es también en cierta manera la tierra, además todos los organismos vivos están formados por células, y en general se acepta que ningún organismo es un ser vivo si no consta al menos de una célula, del mismo modo los planteas, uno entre ellos la Tierra, forman parte del cosmos o universo, sistema mayor o conjunto de todas las cosas creadas.

En tanto que la relación entre partícula (parte pequeña de la materia) y antipartícula (partícula elemental producida artificialmente, que tiene la misma masa, igual carga pero opuesta y momento magnético de sentido contrario que los de la partícula correspondiente), es de antagonismo. En cuanto a los neutrones y positrones, que son algunas de las partículas que forman parte de los átomos y las moléculas, no son tampoco la opción correcta, al poseer una condición similar. La hoja al ser parte del libro, puede confundir, sin embargo la eliminamos al hablar de su condición de objetos inertes, algo similar pasa con Australia, país que pertenece a la tierra, que no necesariamente tendría que nombrársele así y por lo tanto ser parte de la tierra.

**14. Solución.** C)

**Procedimiento de solución.**

La relación que se establece entre perseguir y esquivar, refiere a una posición opuesta, pues al perseguir, se busca a alguien mientras que al esquivar, se puede huir de alguien. Por lo mismo la respuesta correcta es el inciso E, ya que el golpear es una acción antónima de defender. Entre tanto las relaciones del resto de los incisos son diferentes, en el A, existe un tipo de sinonimia, al generar un conocimiento nuevo, al desenmascarar a la persona que se descubre, y al investigar se hacen diligencias para descubrir algo.

En los incisos B y C, se establece un posible efecto de una causa. Producir (velocidad, fuerza, etc.), es un posible efecto de acelerar y chocar al transportar algo. Por último, fundir es una posible causa del incandeser.

## 8. 2 Soluciones de Capacidades para el Aprendizaje de las Matemáticas

### Capacidad para la comprensión de los enunciados que se leen

**1. Solución.** B)

**Procedimiento de solución**
El número a escoger puede ser cualquiera de 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
El número que se escoja se puede representar como x
Se multiplica por 9: 9x
Multiplicar (12345679) (9x)
Dividir entre el número que se escogió $\frac{(12345679)(9x)}{x}$ simplificando.
Multiplicando lo que queda

$$\begin{array}{r} 12345679 \\ \times \quad 9 \\ \hline 111111111 \end{array}$$

Teniendo como solución el inciso B), independientemente del número que se escoja.

**2. Solución.** A)

**Procedimiento de solución**

Busca datos (como figuras) que puedan apoyarte o guiarte durante el desarrollo del problema.

Te puedes apoyar con alguno de tus dedos para evitar alguna confusión.

### Capacidad para establecer inferencias lógicas

**1. Solución.** A)

**Procedimiento de solución**

Como cada integrante no tiene la característica de su apellido se tiene que

| **Apellido** | **Puede ser** |
|---|---|
| Rubio | Moreno Delgado |
| Moreno | Delgado Rubio |
| Delgado | Moreno Rubio |

Como Rubio es lo opuesto, es moreno. Así que Delgado ya no puede ser moreno, entonces es rubio, por lo que Rubio debe ser Delgado.

| Así | Apellido | Puede ser |
|---|---|---|
| | Rubio | Moreno |
| | Moreno | Delgado |
| | Delgado | Rubio |

**2. Solución.** B)

Apóyate elaborando: cuadros, rectas, diagramas d e árbol, etc.

**Procedimiento de solución**
Susana – 94
Susana tiene 11 puntos más que Martha o sea que Martha tiene 94-11=83 puntos.

La diferencia entre la calificación de Susana y Claudia es de 4, pero Susana es la de mayor calificación, por lo que Claudia tiene 94-4=90 puntos.

Por lo que Susana: 94 puntos
Claudia: 90 puntos
Martha: 83 puntos

**3. Solución.** D)

**Procedimiento de solución**
Como el prisionero si dice la verdad, entonces se puede decir que el juez está equivocado, como el juez está equivocado entonces se puede afirmar que el abogado no está haciendo bien su trabajo.

Por lo que en conclusión el abogado no está haciendo bien su trabajo.

Simbólicamente

P: el prisionero está en lo cierto.
J: el juez está equivocado
A: el abogado no está haciendo bien su trabajo

$P \rightarrow J$ P es el antecedente y J es el consecuente de esta condicional
$J \rightarrow A$ J es el antecedente y A es el consecuente de esta condicional

Cuando en dos condicionales el consecuente de la primera es el antecedente de la segunda, se puede establecer una nueva condicional con el antecedente de la primera y el consecuente de la segunda $P \rightarrow A$. Como sucede P, entonces se puede afirmar A: el abogado no esta haciendo bien su trabajo.

**Capacidad para abstracción reflexiva**

**1. Solución.** B)

**Procedimiento de solución**

La manecilla horaria avanza 8 horas, mientras que el minutero avanza 25 minutos.

**2. Solución.** E)

**Procedimiento de solución**

Pon atención como inician las figuras, como terminan; además de el orden, observa que dato aparece y el lugar que ocupa.

**3. Solución.** B)

**Procedimiento de solución**

El mensaje recibido tiene cuatro grupos de letras y el mensaje se va formando al ir agrupando las primeras letras de cada grupo, continuando con las segundas, las terceras y así sucesivamente hasta terminar el mensaje.

El mensaje recibido. “VEINTE HORAS EN PALACIO” fue escrito como: VTRNA EEAPC IHSAI NOELD

La contestación: “ENTENDIDO ALLÍ ESTARÉ”, se encuentra en la opción B) ENOIA NDAER TILSE EDLT

**4. Solución.** A)

**Procedimiento de solución.**

El número del centro se multiplica por los del segundo círculo y el resultado se acomoda en el círculo exterior.

**Procedimiento de solución**

Toma con los dedos las monedas L y J y desplázalas para empujar las fichas señaladas con las letras E y G

**Capacidad para establecer relaciones**

**1. Solución.** D)

**Procedimiento de solución**

Si se traza una perpendicular del vértice superior a la base se formarán dos triángulos de altura 3/2a.

El de la derecha es un triángulo rectángulo de base 3/2a y altura 3/2a

El triángulo sombreado es semejante al triángulo anterior por lo que si tiene altura "a" su base también será "a" por lo que su hipotenusa será $H = \sqrt{a^2 + a^2} = \sqrt{2a^2} = \sqrt{2}a$, por tanto su perímetro será: $\left(2a + \sqrt{2}a\right) = \left(2 + \sqrt{2}\right)a$

**2. Solución.** D)

**Procedimiento de solución**

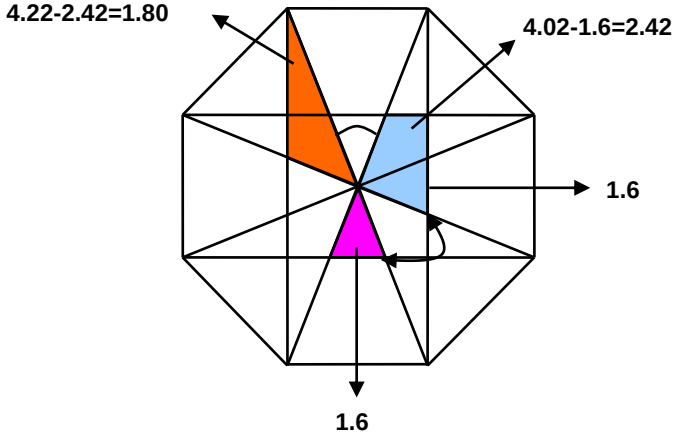
Con las piezas que forman la figura, se puede construir un círculo.
El área del círculo es $A = \pi r^2$
Como sólo esta sombreada la mitad, entonces la porción equivale a un área de $A = \frac{\pi r^2}{2}$ $\therefore$ la respuesta es D.

**Capacidad para comparar relaciones**

**1. Solución.** C)

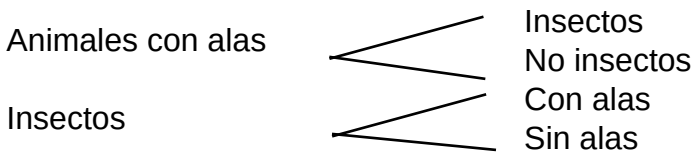
**Procedimiento de solución**

La figura esta formada por 8 triángulos de 1.8 de acuerdo a las medidas obtenidas en el análisis de la gráfica. $\therefore$ El área sombreada es 8(1.8)=14.4 cm2.

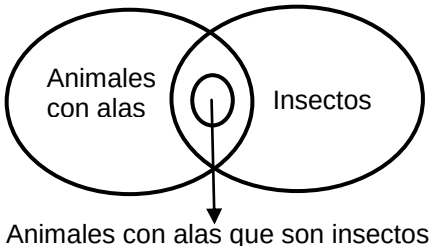


**2. Solución.** D)

**Procedimiento de solución**




Abejas --- son animales --- insectos con alas. Por lo que si la abeja es un animal, es insecto y tiene alas debe quedar en la región que coinciden porque cumple con las 2 características.




**3. Solución.** D)

**4. Solución.** C)

**Procedimiento de solución**

La figura dada tiene 4 gajos que acomodados adecuadamente forman un círculo, del cual quedará sombreada la mitad.

Por lo que se busca un figura que no tenga esa característica.

Con A y B se ve que son círculos con la mitad sombreada.
Con D y E se pueden formar círculos con la mitad sombreada.
C es un círculo que no tiene la mitad sombreada, por lo tanto es el que se busca.

**Capacidad para realizar generalizaciones**

**1. Solución.** E)

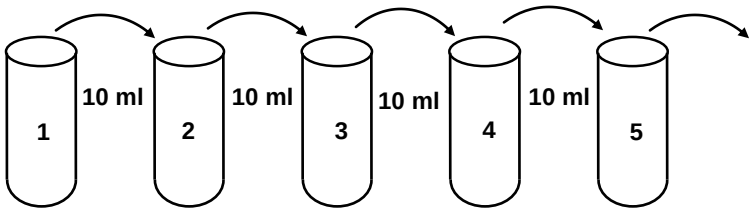
**Procedimiento de solución**

Se realiza la suma de la serie de los número naturales 1 + 2+ 3+ ...+ n, siendo n el número de puntos de la base del número triangular

**2. Solución.** E)

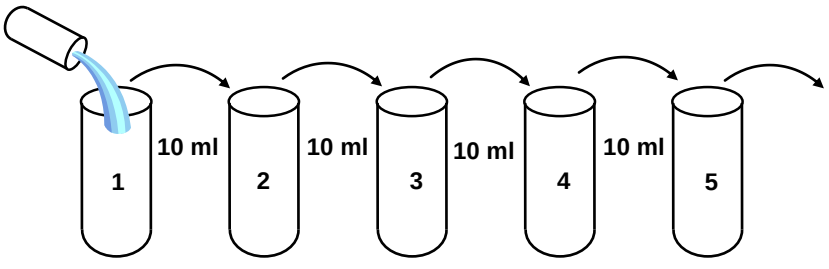
**Procedimiento de solución**

1. Proporción 1-9




2. Proporción 1-9 $\rightarrow$ pero lo que entra de alcohol ya está devuelto por lo que es 1/10 de la concentración anterior.

3. Proporción 1-9 pero lo que entra de alcohol ya esta a 1/10 de la concentración del anterior $\rightarrow (1/10)(1/10) = \frac{1}{100}$.




$\frac{1}{10}$ $\quad \frac{1}{10(10)}$ $\quad \frac{1}{10(10)(10)}$ $\quad \frac{1}{10(10)(10)(10)}$ $\ldots$

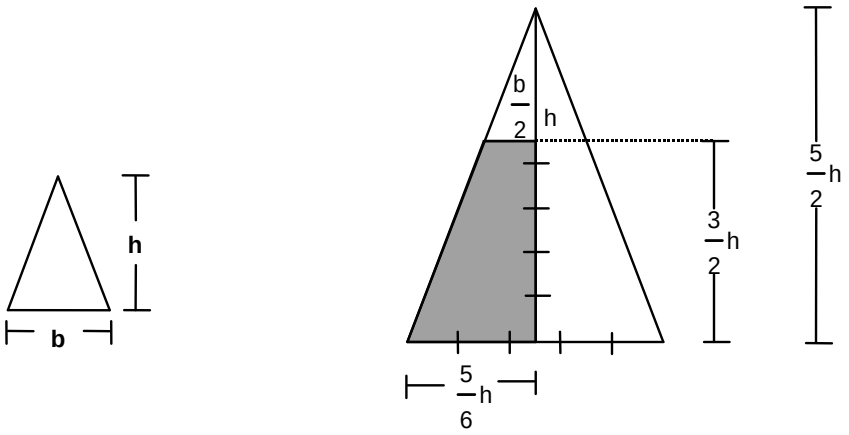
$\frac{1}{10^1}$ $\quad \frac{1}{10^2}$ $\quad \frac{1}{10^3}$ $\quad \frac{1}{10^4}$ $\ldots$ $\quad \frac{1}{10^n}$

En cada probeta siempre habrá 1-9 en proporción y de la parte que contiene alcohol estará en 1/10 de la cantidad que entra.

$\therefore$ en cada probeta habrá una concentración de $\left(\frac{1}{10^n}\right)$

**3. Solución.** B)

**Procedimiento de solución**




Para conocer la altura del triángulo menor h, restamos $\frac{5}{2}h-\frac{3}{2}h=h$

Como los triángulos son semejantes, podemos establecer la proporción $\frac{\frac{5}{6}h}{\frac{5}{2}h}=\frac{\frac{b}{2}}{h}$, $\frac{10}{30}=\frac{b}{2h}$, de donde resulta que $h=\frac{3}{2}b$

La figura sombreada forma un trapecio rectangular cuya área se obtiene con la fórmula $\frac{(B+b)h}{2}$ sustituyendo h en términos de b tenemos:

Base mayor $B=\frac{5}{6}\left(\frac{3}{2}b\right)=\frac{15}{12}b=\frac{5}{4}b$

Base menor $b=\frac{b}{2}=\frac{1}{2}b$

Altura del trapecio $\frac{3}{2}\left(\frac{3}{2}b\right)=\frac{9}{4}b$

Aplicando la fórmula $\frac{(B+b)h}{2}=\frac{\left(\frac{5}{4}b+\frac{1}{2}b\right)\frac{9}{4}b}{2}$

$$=\frac{\left(\frac{7}{4}b\right)\left(\frac{9}{4}b\right)}{2}=\frac{\frac{63}{16}b^2}{2}=\frac{63}{32}b^2$$

Por lo que la solución es el inciso B

**4. Solución.** D)

| Radio | No. de rebotes. |
|---|---|
| 1 | $7 = 5+2 = 5+2^1$ |
| 2 | $9 = 5+4 = 5+2^2$ |
| 3 | $13 = 5+8 = 5+2^3$ |
| 4 | $21 = 5+16 = 5+2^4$ |
| n | $= 5+2^n$ |

## Capacidad de simbolización

**1. Solución.** E)

**Procedimiento de solución**

Para saber el peso de la pieza terminada debe conocerse el área y luego multiplicarla por el peso.

El área total que es xy se le resta el área de los orificios que es:

$$(\pi(r)^2 + \pi(2/3r)^2 + \pi(1/3r)^2) = 14/3\pi\ r^2)$$

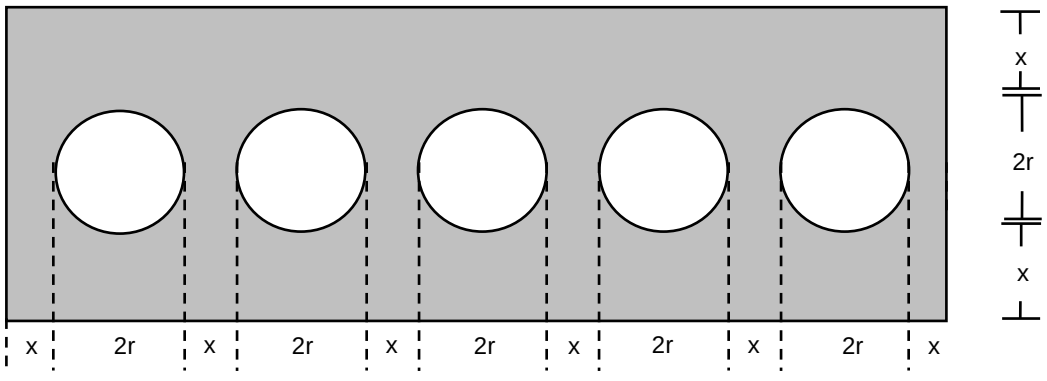
El área que queda en la figura es $\left( xy - \frac{14}{9}\pi r^2 \right) cm^2$

El área por el peso $9\left(xy - 14/9\pi r^2\right) = 9xy - 14\pi r^2$

**2. Soluciones.**

a. D)
b. D)
c. E)
d. E)

**Procedimiento de solución**



Se tiene
A lo largo 6x y 5 veces 2r = 5(2r)=10r
$\therefore 6x + 10r$

A lo ancho 2x y 2r
$\therefore 2x + 2r$

Calculando el área: base x altura (largo x ancho)
(6x +10 r)(2x + 2r)
Factorizando por término común en los dos factores
2(3x +5 r)2(x + r)
y recordando la propiedad conmutativa: "El orden de los factores no altera el producto", se multiplican (2)(2) = 4

$\boxed{4(3x +5 r)(x + r)}$ Respuesta D

restando el área de la pieza maquilada, son 5 círculos es decir $5\pi r^2$

$\boxed{4(3x +5 r)(x + r) - 5\pi r^2}$ Respuesta D

multiplicando por 205 que son los gramos

$2.5[4(3x +5 r)(x + r) - 5\pi r^2] = \boxed{10(x + r)(3x + 5r) - 12.5\pi r^2}$

Respuesta E

multiplicando por 5
$5[10(x + r)(3x + 5r) - 12.5\pi r^2] = \boxed{50(x + r)(3x + 5r) - 62.5\pi r^2}$
Respuesta E

**Capacidad de imaginación**

**1. Solución.** B)

**Procedimiento de solución**

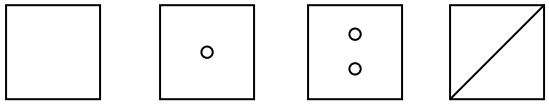
Al armar el cubo, siempre quedará una cara entre la cara del triángulo y la del pentágono, por lo que nunca podrán quedar juntas.

**2. Soluciones.**

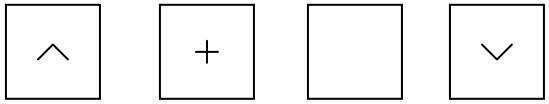
a. C)
b. B)
c. A)

**Procedimiento de solución**

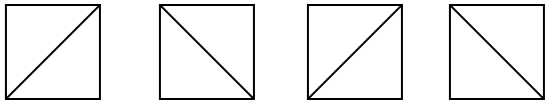
a. El dado gira a la derecha
La parte de arriba sólo gira I – I –
El cubo gira tres veces por lo tanto el ◌ “ no puede volver a aparecer
La diagonal no tiene que aparecer nuevamente porque las cuatro caras que giran son:

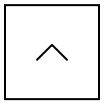
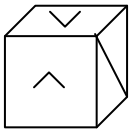


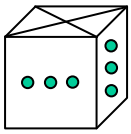
b. El dado gira hacia arriba las figuras que giran son:



La parte de la derecha gira



La cara esta junto  por lo tanto 

c. El dado gira a la derecha 

## 8.3 Soluciones de Razonamiento Formal

### Compensaciones multiplicativas

**1. Solución.** D)

**Procedimiento de solución**

Fórmula del volumen para un paralelepípedo. v = (ancho) (largo) (alto)

| Caja original | Caja modificada |
|---|---|
| Ancho: 5cm | Ancho: (5+2)=7 |
| Largo: 7cm | Largo: (7-3)=4 |
| Alto: 4cm | Alto: h |
| v = (5) (7)(4) | v = (7) (4)(h)=140 |
| =140 cm3 | 28h=140 |
| | h = 5 |

Por lo que se entiende que la nueva altura debe ser de 5cm.

**2. Solución.** B)

**Procedimiento de solución**
Como el volumen de un paralelepípedo es igual al producto de sus dimensiones,

V = (ancho) (largo) (alto)

entonces, para conservar el volumen cuando es cambiada una o dos de sus dimensiones, las otras también deben sufrir cambios en proporción a la modificación hecha.

**3. Solución.** D)

**Procedimiento de solución**
Fórmula del volumen de un cilindro circular recto: $v = \pi r^2 h$

| Cilindro original | Cilindro modificado |
|---|---|
| r = 6 cm | r = 3 |
| H = 8 cm | h = 8 |
| v = $\pi(6)^2(8)$ | v = $\pi(3)^2(8)$ |
| $= 288\pi cm^3$ | $= 72\pi cm^3$ |

Como se observa el volumen modificado es una cuarta parte del volumen original.

**4. Solución.** C)

**Procedimiento de solución**

En la fórmula del volumen de un cilindro circular recto $v = \pi r^2 h$, el radio se encuentra elevado al cuadrado, por lo que si se modifica el radio, el cambio en el volumen del cilindro se encontrará también afectado por ese cuadrado.

El caso anterior se puede analizar de la siguiente forma.

| Cilindro original | Cilindro modificado |
|---|---|
| R =6 | r = 3 |
| H = 8 | h = 8 |
| V = $\pi$r2h | |
| V = $\pi(6)^2(8)$ | v: $\pi(3)^2(8)$ |
| $= \pi[(3)(2)]^2(8)_2$ | |
| $= \pi(3)^2(2)^2(8)$ | |
| $= \pi(3)^2(8)(2)^2$ | |
| $= \pi(3)^2(8)(4)$ | |

Comparado los dos cilindros se puede observar que el volumen del cilindro original es el cuádruplo del volumen del cilindro modificado, por lo que se puede concluir que el volumen del cilindro modificado es una cuarta parte del volumen del cilindro original.

**Pensamiento correlacional**

**1. Solución.** B)

**Procedimiento de solución**

Volumen del cilindro

$v = \pi(5)^2(12)$
= 942.48 cm3

Volumen del paralelepípedo

$v = (10)(6)(12)$
= 720 cm3

Volumen del cono

$v = \frac{1}{3}\pi(8)^2(12)$
= 804.25 cm3

Volumen de la esfera

$v = \frac{4}{3}\pi(6)^3$
= 904.78 cm3

Volumen del cubo
V = (12)3
= 1728 cm3

Como se observa la menor cantidad de producto la contendría el paralelepípedo.

**2. Solución.** E)

**Procedimiento de solución**

Al calcular el volumen de cada figura, se observa cuál es la capacidad de la misma para contener el producto y se elige la de menor volumen para cumplir con el requisito plantado.

**3. Solución.** E)

**Procedimiento de solución**

Como la variación del crecimiento es directamente proporcional a las dimensiones de la maceta y en este caso se deja fijo el diámetro, entonces podemos plantear,

$$c = krh \rightarrow c = 15(.325)h$$

entonces se observa que la representación gráfica es la de una recta de pendiente 3.525 o sea que no es ni vertical ni horizontal.

**4. Solución.** C)

**Procedimiento de solución**

Al revolver en un solo contenedor, quedan en total

| Agua | Alcohol |
|---|---|
| 3 | 1.0 |
| 2 | 1.0 |
| 5 | 2.5 |
| 10 litros | 4.5 litros |

Al repartir en partes iguales en los contenedores, el alcohol quedará, de igual modo, en cantidades iguales así que habrá 1.5 litros en cada uno.

**5. Solución.** E)

**Procedimiento de solución**

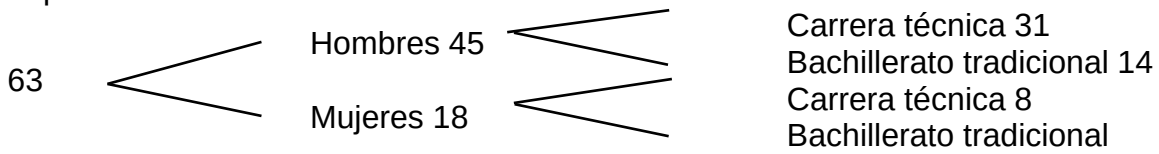
Al revolver las tres mezclas en un solo recipiente queda junto todo el alcohol y al repartirse de nuevo en los tres recipientes y en cantidades iguales en cada uno, la cantidad de alcohol será la misma en cada envase, o sea el promedio que se obtiene de los tres.

**Pensamiento probabilístico**

**1. Solución.** B)

**Procedimiento de solución**

Haciendo un análisis de la información que se da se puede considerar el siguiente esquema




Del total de 63 asistentes, 10 son mujeres que optaron por estudiar bachillerato tradicional, por lo que la probabilidad es:

$$P = \frac{\text{Número de éxitos}}{\text{Total de opciones}} = \frac{10}{63}$$

**2. Solución.** A)

**Procedimiento de solución**

$$\frac{\text{Número de éxitos}}{\text{Total de opciones}} = \frac{45}{63}$$

**3. Solución.** D)

**Procedimiento de solución**

$$\frac{\text{Número de éxitos}}{\text{Total de opciones}} = \frac{31+8}{63} = \frac{39}{63}$$

**4. Solución.** D)

**Procedimiento de solución**

Se sabe que ganó un hombre y se pregunta sobre si es un estudiante de carrera técnica.

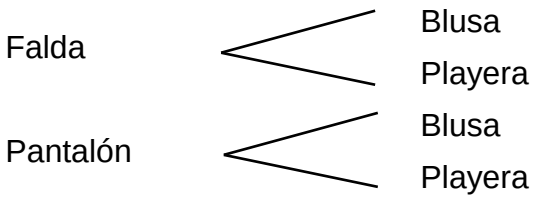
$$\frac{\text{Número de éxitos}}{\text{Total de opciones}} = \frac{31}{45}$$

**Pensamiento combinacional**

**1. Solución.** B)

**Procedimiento de solución**

Cuatro opciones




**2. Solución.** D)

**Procedimiento de solución**

Pueden usar vestido o conjunto de falda o de pantalón de aquí tiene que escoger solo uno y tiene 7 opciones. De los zapatos tiene 4 pares para seleccionar uno. De lo anterior 7 de ropa y 4 de zapatos, es igual a 28.

**3. Solución.** E)

**Procedimiento de solución**

2 tipos de motor, 2 de puertas, 3 de velocidades, 5 de color y 2 de tapiz, es igual a 120.

**4. Solución.** E)

**Procedimiento de solución**

| **Posición** | **Total** | **Necesita** |
|---|---|---|
| Portero | 2 | 1 |
| Delantero | 4 | 2 |
| Defensa | 3 | 2 |

$$\underset{p}{2}\,\underset{Del}{4}\,\underset{Del}{3}\,\underset{Def}{3}\,\underset{Def}{2}=144$$

**Pensamiento proporcional**

**1. Solución.** C)

**Procedimiento de solución**

$$\frac{6}{8}=\frac{x}{18}$$

$$x=\frac{18(6)}{8}=13.5$$

**2. Solución.** C)

**Procedimiento de solución**

| Contenedor No. 1 | | Contenedor No. 2 | | Contenedor No. 3 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 X 25% = 1 | | 6 X 30% = 1.8 | | 12 X 35% = 4.2 | |
| A | S | A | S | A | S |
| 3kg | 1kg | 4.2kg | 1.8kg | 7.8kg | 4.2kg |

Contenedor final A: 3+4.2+7.8=15

S: 1+1.8+4.2=7

$$\frac{7}{22}=31.8\%$$

32%

**3. Solución.** A)

**Procedimiento de solución**

Por cada 12 recibe 1 de regalo, entonces la proporción es 12:1

$$\frac{12}{13}=\frac{x}{1235}$$

$$x=\frac{1235(12)}{13}=1140$$

**4. Solución.** E)

**Procedimiento de solución**

$$\frac{1800}{2250}$$ Hombres ---- 15 días ---- 3 raciones
Hombres ---- ---- 2 raciones $\rightarrow 81{,}000$

Cuentan con 81,000 raciones para repartir entre 2,250 hombre para comer 2 veces por día.

$$x = \frac{(1800)(15)(3)}{(2250)(2)} = \frac{81000}{(2250)(2)} = 18$$

Es decir, que tienen alimentos para 18 días.

**Formas de conservación sin verificación directa**

**1. Solución.** A)

**Procedimiento de solución**

$$\frac{a}{a+30} = \frac{80}{100}$$

100a = 80 (a+30)
100a – 80ª = 240
20a = 240
a = 120

**2. Solución.** A)

**Procedimiento de solución**
Solución al 20%: En 1 litro de solución hay 0.8 litros de agua y 0.2 litros de alcohol.
Solución al 30%: En 1 litro de solución hay 0.7 litros de agua y 0.3 litros de alcohol.

X= Número de litros de alcohol puro.
4 – x = Números litros de solución al 20%

x + 0.2(4-x) = 0.3(4)
x+.8 – 0.2x = 1.2
0.8x = 0.4
x = .5
Deben usarse 0.5 litros de alcohol puro y 3.5 litros de solución al 20%.

**3. Solución.** E)

**Procedimiento de solución**

Diámetro 20
Radio 10
Perímetro de la circunferencia $P = 2\pi r$

$$P = 2\pi(10) = 20\pi$$

Distancia recorrida: (No. de vueltas) (diámetro)

$$D = (2326)(20\pi) = 146146.89\text{cm}$$

= 146147 cm
= 1461.47 m
= 1.46 Km

**4. Solución.** C)

**Procedimiento de solución**

X = Número de minutos que demanda en enfriarse

T = 153 – 2.5x =23

$$X = \frac{23 - 153}{-2.5}$$

$$X = \frac{-130}{-2.5}$$

=52

A los 52 minutos de haber sacado e pastel del horno, o sea a la 1 de la tarde lo pueden decorar.

**Equilibrio mecánico**

**1. Solución.** E)

**Procedimiento de solución**
Se desea que en cada lado del móvil tenga el mismo peso para que puedan estar en equilibrio.

Girasol: 6gr.
Sol: 8 gr.
Nube: 10 gr.
Corazón: 12 gr.

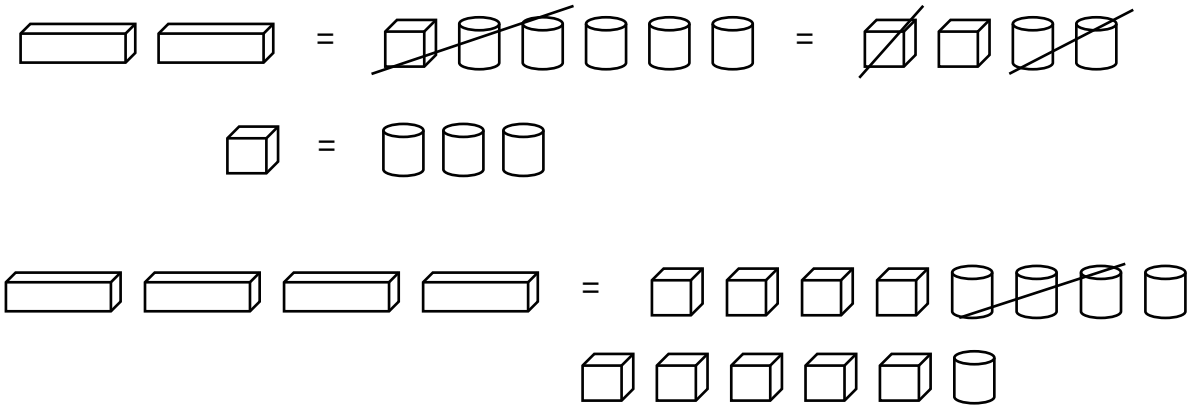
por lo que las dos figuras de cada lado deben sumar lo mismo en peso.
(girasol + corazón) = (sol + nube)
6 + 12 = 8 + 10

**2. Solución.** A)

**Procedimiento de solución**
Como la golosina A es el doble de espesa que la B, entonces se debe aplicar el doble de fuerza en el empuje, para llenar el envase.

**3. Solución.** E)

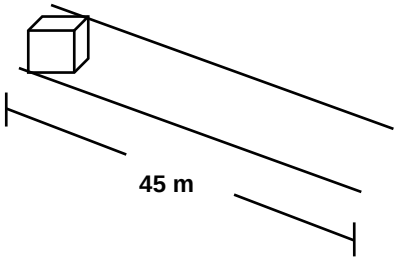
**Procedimiento de solución**
Se desea que en cada lado del móvil tenga el mismo peso para que puedan estar



**Coordinación de dos o más sistemas de referencia**

**1. Solución.** D)

**Procedimiento de solución**




Banda: d = (45-11.25) = 33.75 m
v= 50 m/min.

El tiempo que tardará en llegar al almacén es $t = \frac{d}{v} = \frac{33.75m}{50m/min.} = 0.675min.$

Ósea que en ese tiempo la caja llegará al almacén.

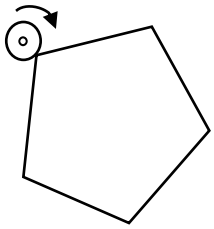
Javier

d = 45 m.
t = 0.675 min.

$v = \frac{d}{t} = \frac{45m}{0.675min} = 67m/min.$

**2. Solución.** D)

**Procedimiento de solución**



Al rodar por uno de los lados del pentagóno, la moneda ha dado una vuelta completa, pero debe continuar deslizandose al llegar al vétice, y en ese punto da un 1/5 de vuelta más.

Por lo que al terminar el recorrido ha dado una vuelta completa sobre cada lado, más 1/5 de vuelta en cada vértice lo que hace 6 vueltas completas.

**3. Solución.** C)

## 9. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA


A. DE SÁNCHEZ, Margarita. "Procesos básicos del pensamiento." *Desarrollo de habilidades del pensamiento.* Ed. Trillas, México, 1997.

A. DE SÁNCHEZ, Margarita. "Razonamiento verbal y solución de problemas." *Desarrollo de habilidades del pensamiento* Ed. Trillas, México, 1996.

ANDREANI ORNELLA, Orio Stefania. *Raíces psicológicas del talento.* Ed. Kapelusz, Argentina, 1978.

ANTAKI, Ikram. *En el banquete de Platón.* Ed. Joaquin Martu, México, 1997.

CERVANTES, Víctor Luis. *El A,B,C de los mapas mentales***.** Ed. Asociación de Educadores Iberoamericanos. México, 1998.

FLORES ARREDONDO, Gabriel. *Nuevos juegos mentales.* Ed. Selector, 1997.

HERRERA, Zacaula, Dusal *Lengua Española*. 2da ed. Publicaciones culturales, México, 2003.

MULLER, Robert. *Matemágicas.* Ed. Tikal, 2001.

PARKISON, Mark. *Como dominar los test psicotécnicos.* Ed. Edimat Libros, 2002.

RATHS, WASSERMANN. *Cómo enseñar a pensar, teoría y aplicación.* Ed. Paidos, México, 1992.

SEP- CoSNET. *Manual para promover el desarrollo de capacidades intelectuales en los estudiantes de la Educación Tecnológica.* México, 1993.

THE COLLEGE BOARD. *Orientación para tomar la Prueba de Aptitud Académica.* Estados Unidos, 1994.

TOLLEY , Harry y Thomas Ken. *Como superar test básicos de Aritmética.* Ed. Edimat Libros, 1992.

TOLLEY , Harry y Thomas Ken. *Como superar test básicos de razonamiento verbal.* Ed. Edimat Libros, 1992.

ZACAULA , Frida, ROJAS Elizabeth. et.al. *Lectura y redacción de textos.* Ed. Santillana, México, 1999.

## 10. RECOMENDACIONES PARA PRESENTAR LA PRUEBA

A continuación, se te presenta una lista de indicaciones que deberás tomar en cuenta:

**1.** Debes presentarte al plantel, el día del examen, treinta minutos antes de la hora señalada, con el objeto de localizar el lugar donde éste se efectuará.

**2.** Debes ser puntual, ya que no se permitirá la entrada a ningún aspirante que llegue una vez iniciado el examen y por ningún motivo se aplicará posteriormente.

**3.** Deberás llevar lápices del número 2, goma suave y sacapuntas, ya que no se permitirá el préstamo de ninguno de estos objetos.

**4.** No se permitirá el uso de calculadora, libros o apuntes.

**5.** Se te entregará un cuadernillo (examen) y una hoja de respuestas. NO DEBES RAYAR EL CUADERNILLO, NI HACER NINGUNA ANOTACIÓN EN ÉL. EN LA HOJA DE RESPUESTAS ÚNICAMENTE LLENAR LOS DATOS QUE TE SOLICITA Y RELLENAR EL ÓVALO DE LA OPCIÓN QUE CONSIDERES CORRECTA DE CADA PREGUNTA.

**6.** Al iniciar, lee cuidadosamente las instrucciones y las preguntas.

**7.** En caso de que alguna pregunta te genere dificultades o no estés seguro de la respuesta, no te detengas, pasa a la siguiente; evita invertir tiempo que puede ser útil para contestar otras preguntas.

**8.** Cada pregunta tiene 5 opciones de respuesta, marcadas con las letras A, B, C, D y E de las cuales únicamente una de ellas es la correcta, por lo que deberás contestar una opción por pregunta, marcando la letra correspondiente en la hoja de respuestas.

**9.** NO CONTESTES PREGUNTAS AL AZAR, ya que las respuestas incorrectas afectarán tu puntuación.

**10.** Al contestar el examen, deberás respetar el límite de tiempo que tienes para resolverlo.

**11.** Deberás contestar el examen en forma individual y en silencio. El copiar o dejar copiar será causa de anulación de la prueba.

## 11. PRUEBA DE PRÁCTICA

## Presentación

El material de esta prueba de práctica consta de 2 secciones, la primera es el cuadernillo de preguntas semejante a la prueba que presentarás. La segunda sección, está conformada por la hoja de respuestas y la clave de respuestas correspondiente.

Lo anterior, es con la finalidad de que te familiarices con los aspectos que incluye la prueba de Razonamiento Formal, Capacidades para el aprendizaje de las Matemáticas y Habilidad Verbal, así como para que te ejercites en la forma de contestarlo.

Cabe mencionar, que además de resolver las preguntas que aquí se presentan, será de mucha utilidad para ti realizar otros ejercicios parecidos a los de esta prueba de práctica.

Si encuentras dificultad al resolver los problemas que se plantean, no dudes en pedir apoyo a tus profesores y no te des por satisfecho hasta no estar seguro de haberlos comprendido.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

SEP

# EVALUACIÓN DEL INGRESO A LA EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR TECNOLÓGICA

## CICLO ESCOLAR 2008-2009

## PRUEBA DE RAZONAMIENTO FORMAL, CAPACIDADES PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS Y HABILIDAD VERBAL

Subsecretaría de Educación Media Superior
Consejo del Sistema Nacional de Educación Tecnológica - Dirección de Apoyo Académico y Evaluación
Viaducto Miguel Alemán 806, Col. Nápoles, Del. Benito Juárez México, DF 03810
t. +52 (55) 3003 1000 ext. 18458 y 18464 fax: 3003 8525 http://cosnet.sep.gob.mx

INSTRUCCIONES PARA EL LLENADO DE LA HOJA DE RESPUESTAS

## I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Antes de empezar a contestar esta prueba, lee las siguientes indicaciones:

**1.** El material consta de un cuadernillo de preguntas y la hoja de respuestas.

**2.** NO MALTRATES LA HOJA DE RESPUESTAS.

**3.** Utiliza lápiz del número 2 para contestar la prueba.

**4.** En la parte superior derecha de tu hoja, anota tu número de ficha.

**5.** Anota en la parte superior de la hoja de respuestas tu nombre completo: apellido paterno, apellido materno y nombre (s).

**6.** En el cuadro de la OPCIÓN No.1:

**6.1** Rellena el óvalo de la opción educativa a la que desees ingresar.

**6.2** Rellena la casilla de la modalidad educativa a la que desees ingresar.

**6.3** Rellena la casilla del turno al que desees ingresar.

**6.4** En ese mismo cuadro, debajo de No. de escuela, anota el número de la escuela a la que deseas ingresar (solicita este dato al aplicador) y rellena las casillas correspondientes a cada número.

**6.5** En las siguientes tres casillas, anota la clave de la carrera a la que deseas ingresar, de acuerdo con la siguiente lista:

| CLAVE | | CARRERA COMÚN* |
|---|---|---|
| 074 | BT | ADMINISTRACIÓN |
| 078 | BT | CONTABILIDAD |
| 009 | BT | ELECTRÓNICA |
| 367 | BT | INFORMÁTICA |
| 001 | BT | REFRIGERACIÓN Y AIRE ACONDICIONADO |

| CLAVE | | CARRERA ESPECÍFICA EN CECyTEs |
|---|---|---|
| 047 | BT | BIOTECNOLOGÍA |
| 089 | BT | DISEÑO GRÁFICO |
| 368 | BT | EBANISTERÍA |
| 051 | BT | FARMACÉUTICA INDUSTRIAL |
| 064 | BT | FLORICULTURA |
| 369 | BT | GESTIÓN PÚBLICA |
| 031 | BT | INDUSTRIA DEL CALZADO |
| 080 | BT | INFORMÁTICA ADMINISTRATIVA |
| 012 | BT | INSTRUMENTACIÓN |
| 370 | BT | MANTENIMIENTO DE EQUIPO Y SISTEMAS |
| 016 | BT | MÁQUINAS HERRAMIENTA |
| 371 | BT | MECÁNICA NAVAL |
| 058 | BT | QUÍMICO INDUSTRIAL |
| 065 | BT | RADIOLOGÍA |
| 022 | BT | SEGURIDAD INDUSTRIAL |
| 059 | BT | SUELOS Y FERTILIZANTES |
| 024 | BT | SUPERVISIÓN DE LA INDUSTRIA DEL VESTIDO |
| 025 | BT | TEXTIL |

| CLAVE | | CARRERA ESPECÍFICA EN CETI DE GUADALAJARA |
|---|---|---|
| 355 | Tgo. | CALIDAD TOTAL Y PRODUCTIVIDAD |
| 356 | Tgo. | CONSTRUCCIÓN |
| 357 | Tgo. | CONTROL AUTOMÁTICO E INSTRUMENTACIÓN |
| 372 | Tgo. | DESARROLLO ELECTRÓNICO |
| 358 | Tgo. | ELECTRÓNICA Y COMUNICACIONES |
| 359 | Tgo. | ELECTROTÉCNIA |
| 360 | Tgo. | INFORMÁTICA Y COMPUTACIÓN |
| 366 | Tgo. | MANUFACTURA DE PLÁSTICOS |
| 361 | Tgo. | MECÁNICA AUTOMOTRIZ |
| 362 | Tgo. | MECÁNICA EN MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS |
| 364 | Tgo. | QUÍMICO EN ALIMENTOS |
| 365 | Tgo. | QUÍMICO EN FÁRMACOS |
| 363 | Tgo. | QUÍMICO INDUSTRIAL |

| CLAVE | | CARRERA ESPECÍFICA EN DGECyTM |
|---|---|---|
| 373 | BT | ACUACULTURA |
| 374 | BT | CONSTRUCCIÓN NAVAL |
| 375 | BT | GESTIÓN Y OPERACIÓN MARÍTIMO PORTUARIA |
| 376 | BT | LABORATORISTA AMBIENTAL |
| 377 | BT | MANEJO Y PROCESAMIENTO DE ALIMENTOS |
| 378 | BT | MECÁNICA NAVAL |
| 379 | BT | PESCA DEPORTIVA Y BUCEO |
| 380 | BT | PESCA Y NAVEGACIÓN |
| 381 | BT | RECREACIONES ACUÁTICAS |
| 382 | BT | SERVICIOS TURÍSTICOS |

| CLAVE | | CARRERA ESPECÍFICA EN DGETA |
|---|---|---|
| 383 | BT | ADMINISTRACIÓN AGROSILVÍCOLA |
| 384 | BT | ADMINISTRACIÓN DE EJIDOS TURÍSTICOS |
| 385 | BT | ADMINISTRACIÓN Y CONTABILIDAD RURAL |
| 113 | BT | AGROINDUSTRIAS** |
| 136 | BT | AGRONEGOCIOS |
| 102 | BT | AGROPECUARIO |
| 386 | BT | ARQUITECTURA DEL PAISAJE |
| 144 | BT | DESARROLLO COMUNITARIO |
| 387 | BT | DESARROLLO INTEGRAL COMUNITARIO (BICAP) |
| 388 | BT | DISEÑO Y FABRICACIÓN DE MUEBLES DE MADERA |
| 114 | BT | EXPLOTACIÓN GANADERA |
| 104 | BT | FORESTAL ** |
| 116 | BT | HORTICULTURA |
| 389 | BT | MANTENIMIENTO DE EQUIPO AGROINDUSTRIAL |
| 118 | BT | REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO AMBIENTAL |

| CLAVE | | CARRERA ESPECÍFICA EN DGETI |
|---|---|---|
| 076 | BT | COMPUTACIÓN FISCAL CONTABLE |
| 077 | BT | COMUNICACIÓN |
| 049 | BT | DIETÉTICA |
| 003 | BT | DISEÑO ARQUITECTÓNICO |
| 004 | BT | DISEÑO DE PATRONES INDUSTRIALES |
| 079 | BT | DISEÑO DECORATIVO |
| 005 | BT | DISEÑO INDUSTRIAL |
| 017 | BT | MECÁNICA |
| 056 | BT | PRÓTESIS DENTAL |
| 390 | BT | SECRETARIO EJECUTIVO BILINGÜE |
| 328 | TP | AGENCIA DE VIAJES |
| 239 | TP | ANALISTA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES |
| 240 | TP | ARTES GRÁFICAS |
| 332 | TP | CONTABILIDAD |
| 246 | TP | CONTROL DE CALIDAD |
| 302 | TP | COSMETOLOGÍA-ESTETICISTA |
| 333 | TP | DIBUJO PUBLICITARIO |
| 247 | TP | DISEÑO ARQUITECTÓNICO |
| 334 | TP | DISEÑO DECORATIVO |
| 335 | TP | DISEÑO GRÁFICO |
| 248 | TP | DISEÑO INDUSTRIAL |
| 250 | TP | DISEÑO INDUSTRIAL DE PATRONES |
| 336 | TP | EDICIONES |
| 253 | TP | ELECTRICIDAD |
| 391 | TP | ELECTRICIDAD INDUSTRIAL |
| 305 | TP | ENFERMERÍA GENERAL |
| 338 | TP | FOTOMECÁNICA |
| 261 | TP | GERENCIA Y SUP. EN LA INDUSTRIA DEL VESTIDO |
| 339 | TP | HOTELERÍA |
| 262 | TP | INSTRUMENTOS DE CONTROL |
| 392 | TP | MANTENIMIENTO INDUSTRIAL |
| 270 | TP | MECÁNICA AUTOMOTRIZ |
| 393 | TP | MECÁNICA INDUSTRIAL |
| 394 | TP | MODELISMO Y FUNDICIÓN |
| 276 | TP | MOLDEO Y FUNDICIÓN |
| 277 | TP | PAQUETES DE CÓMPUTO |
| 395 | TP | RADIOLOGÍA E IMAGEN |
| 284 | TP | SASTRERÍA INDUSTRIAL |
| 342 | TP | SECRETARIO EJECUTIVO |
| 285 | TP | SERVICIOS A EQUIPO DE CÓMPUTO |
| 287 | TP | TELECOMUNICACIONES |
| 343 | TP | TRABAJO SOCIAL |
| 396 | TB | APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTOS Y PINTURAS |
| 219 | TB | ASISTENTE EN DISEÑO DE MODAS |
| 397 | TB | ASISTENTE EN LA INDUSTRIA DEL VESTIDO |

| CLAVE | | CARRERA ESPECÍFICA EN DGETI |
|---|---|---|
| 188 | TB | AUXILIAR DE SOLDADURA |
| 190 | TB | CIRCUITOS LÓGICOS |
| 220 | TB | COMPUTACIÓN SECRETARIAL |
| 206 | TB | DIAGNÓSTICO CLÍNICO |
| 191 | TB | DIBUJO DE PLANOS ARQUITECTÓNICOS |
| 223 | TB | GUÍA DE TURISTAS |
| 192 | TB | MANTENIMIENTO ELÉCTRICO |
| 398 | TB | MANTENIMIENTO ELECTROMECÁNICO |
| 226 | TB | OPERADOR DE AUTOTRANSPORTE URBANO |
| 208 | TB | PROCESADOR DE ALIMENTOS |
| 231 | TB | RELOJERÍA |
| 196 | TB | SISTEMAS DE INYECCIÓN DE GASOLINA |
| 195 | TB | SISTEMAS ELÉCTRICOS AUTOMOTRICES |
| 209 | TB | TERAPIA FÍSICA |
| 198 | TB | TORNO |
| 399 | Tgo. | ARTES GRÁFICAS |
| 400 | Tgo. | COMUNICACIONES ELECTRÓNICAS |
| 401 | Tgo. | DISEÑO Y PROYECTO GRÁFICO |
| 402 | Tgo. | ELECTRÓNICA INDUSTRIAL |
| 403 | Tgo. | MANUFACTURAS METÁLICAS |
| 404 | Tgo. | MÁQUINAS – HERRAMIENTAS |
| 405 | Tgo. | PROGRAMACIÓN DE EQUIPO DE CÓMPUTO |

| CLAVE | | CARRERA ESPECÍFICA EN DGETI y CECyTEs |
|---|---|---|
| 063 | BT | ANÁLISIS Y TECNOLÓGÍA DE ALIMENTOS |
| 002 | BT | CONSTRUCCIÓN |
| 007 | BT | ELECTRICIDAD |
| 008 | BT | ELECTROMECÁNICA |
| 011 | BT | ELECTRÓNICA AUTOMOTRIZ |
| 050 | BT | ENFERMERÍA GENERAL |
| 053 | BT | GERICULTURA |
| 054 | BT | LABORATORISTA CLÍNICO |
| 055 | BT | LABORATORISTA QUÍMICO |
| 013 | BT | MANTENIMIENTO |
| 015 | BT | MÁQUINAS DE COMBUSTIÓN INTERNA |
| 035 | BT | MECATRÓNICA |
| 020 | BT | PRODUCCIÓN |
| 057 | BT | PUERICULTURA |
| 085 | BT | SECRETARIO EJECUTIVO |
| 023 | BT | SOLDADURA INDUSTRIAL |
| 086 | BT | TRABAJO SOCIAL |
| 087 | BT | TURISMO |
| 088 | BT | VENTAS |
| 999 | | OTRA |

**Abreviaturas**

| | |
|---|---|
| BT | Bachillerato Tecnológico |
| TP | Técnico Profesional |
| TB | Técnico Básico |
| Tgo. | Tecnólogo |

* Carrera de la Reforma Curricular del Bachillerato Tecnológico, ofertada en CECyTEs, DGECyTM, DGETA o DGETI.
**Carrera ofertada en DGETA y CECyTEs.

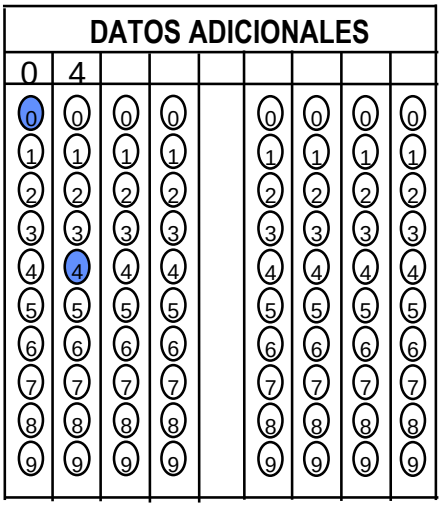
**7.** (**SOLO PARA LOS ASPIRANTES A CETIS Y CBTIS**) Llena los datos de la OPCIÓN No. 2 y la OPCIÓN No. 3, del mismo modo que la OPCIÓN 1.

**8.** Ubícate en la parte de tu hoja de respuestas correspondiente a DATOS ADICIONALES y procede a realizar el llenado de la siguiente forma:

**8.1** En las dos primeras columnas (de izquierda a derecha), anota la clave y rellena las casillas correspondientes a tu escuela de procedencia, de acuerdo a la siguiente relación:

| Plantel | Clave |
|---|---|
| Secundaria Federal General | 01 |
| Secundaria Federal Técnica | 02 |
| Secundaria Federal para Trabajadores | 03 |
| Telesecundaria (Federal) | 04 |
| Secundaria Estatal General | 05 |
| Secundaria Estatal Técnica | 06 |
| Secundaria Estatal para Trabajadores | 07 |
| Telesecundaria (Estatal) | 08 |
| Secundaria Particular General | 09 |
| Secundaria Particular Técnica | 10 |
| Secundaria Particular para Trabajadores | 11 |
| Telesecundaria (Particular) | 12 |
| Otro | 13 |

**Ejemplo:** Supongamos que tu escuela de procedencia es una Telesecundaria Federal, tú anotarás la clave en los recuadros y rellenarás los espacios 0 y 4 respectivamente, como se muestra a continuación.



**8.2** En las siguientes dos columnas, correspondientes a datos adicionales, anotarás la clave de la entidad federativa donde se está aplicando la prueba, de acuerdo a la relación siguiente, y realizarás un procedimiento similar al citado en el punto anterior.

| ENTIDAD FEDERATIVA | CLAVE | ENTIDAD FEDERATIVA | CLAVE |
|---|---|---|---|
| Aguascalientes | 01 | Nayarit | 18 |
| Baja California Norte | 02 | Nuevo León | 19 |
| Baja California | 03 | Oaxaca | 20 |
| Campeche | 04 | Puebla | 21 |
| Coahuila | 05 | Querétaro | 22 |
| Colima | 06 | Quintana Roo | 23 |
| Chiapas | 07 | San Luis Potosí | 24 |
| Chihuahua | 08 | Sinaloa | 25 |
| D.F. | 09 | Sonora | 26 |
| Durango | 10 | Tabasco | 27 |
| Edo. de México | 11 | Tamaulipas | 28 |
| Guanajuato | 12 | Tlaxcala | 29 |
| Guerrero | 13 | Veracruz | 30 |
| Hidalgo | 14 | Yucatán | 31 |
| Jalisco | 15 | Zacatecas | 32 |
| Michoacán | 16 | Extranjero | 33 |
| Morelos | 17 | | |

**8.3** En la siguiente columna, anota la clave del año en que concluiste tu secundaria, de acuerdo a la siguiente relación:

| Año | Clave | Año | Clave | Año | Clave |
|---|---|---|---|---|---|
| 2003 | 1 | 2005 | 3 | 2007 | 5 |
| 2004 | 2 | 2006 | 4 | Otro | 6 |

**9.** En los dos siguientes espacios procede a anotar tu edad (en años cumplidos) y rellena los óvalos correspondientes.

**10.** En la siguiente columna, anota la clave de tu sexo, de acuerdo a lo siguiente:

| | |
|---|---|
| Masculino | 1 |
| Femenino | 2 |

**11.** Redondea, en números enteros el promedio que obtuviste en la secundaria (de 0.5 hacia el entero mayor, por ejemplo: 7.5 a 8 y 7.4 a 7). Una vez que redondeaste tu promedio, regístralo en las siguientes dos columnas de PROM. ESC. PROCEDENCIA, agregando un cero a la izquierda, en caso de que sea un solo dígito, por ejemplo, 07 si es 7 y 08 si es 8.

**12.** En la parte inferior derecha de tu hoja de respuestas, escribe nuevamente el número de tu ficha y rellena los óvalos correspondientes.

## INSTRUCCIONES

Antes de empezar a contestar la prueba lee con cuidado las siguientes indicaciones:

**1.** Este cuadernillo te servirá únicamente para leer las preguntas correspondientes a la prueba de Razonamiento formal, Capacidades para el aprendizaje de las Matemáticas y Habilidad verbal**,** por lo que se te solicita que **no hagas anotaciones ni marcas en él.**

**2.** Las preguntas contienen cinco opciones de respuesta, indicadas con las letras A, B, C, D y E, siendo **ÚNICAMENTE UNA DE ELLAS LA RESPUESTA CORRECTA.**

**3.** Deberás registrar tu respuesta en la HOJA DE RESPUESTAS que contiene una serie progresiva de números. Cada número corresponde al número de cada pregunta del cuadernillo, asegúrate de que el **número de pregunta y** de **respuesta coincidan**.

**4.** Para contestar deberás leer cuidadosamente cada pregunta y elegir la respuesta que consideres correcta.

**5.** Al contestar cada pregunta, deberás rellenar **SOLAMENTE UNO DE LOS ÓVALOS**, ya que marcar más de uno invalida tu respuesta. No marques hasta que estés seguro de tu respuesta.

**6.** NO CONTESTES LAS PREGUNTAS AL AZAR, ya que las respuestas incorrectas afectarán tu puntuación. Si no sabes cuál es la respuesta correcta a alguna pregunta, es preferible que no la marques en la hoja de respuestas.

**7.** Si deseas cambiar de respuesta, puedes hacerlo pero asegurándote de borrar completamente la marca que deseas cancelar, sin maltratar la hoja de respuestas.

**8.** En cada una de las partes que conforman la prueba, se indican los límites de tiempo que tienes para contestar las preguntas de esa parte.

*Si terminas antes de que se indique que el tiempo ha terminado, podrás repasar las respuestas que has dado. No deberás trabajar en ninguna otra parte de la prueba hasta que te sea señalado*

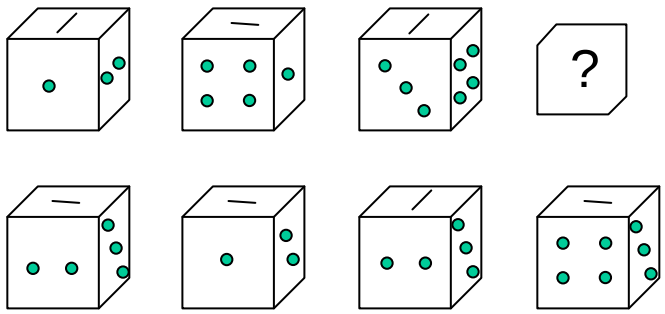
.

A continuación se presenta un ejemplo, de la forma de las preguntas del examen y la manera en que registrarás tus respuestas.

**EJEMPLO**

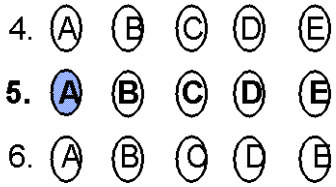
**Instrucciones**: En las siguiente preguntas se realizan planteamientos seguidos de cinco opciones de respuesta, una de las cuales es correcta. Resuélvelos, tomando en consideración la información que se te presenta y selecciona la respuesta correcta.

**5.** Analiza las siguientes figuras; de la fila inferior, elige el inciso que corresponde al dado que completa la fila superior.




Aquí puedes ver, en el **guión de la cara superior** de los dados, que estos **giran cada vez 90 grados**. De la posición modificada de la cantidad de puntos en las caras, puedes deducir que los dados **giran cada vez 90 grados hacia la izquierda**. Por lo tanto la solución es el inciso **A**.

**DEBERÁS LOCALIZAR** en la **HOJA DE RESPUESTAS** el **NÚMERO QUE CORRESPONDA** a la pregunta que resolviste y, con tu lápiz **RELLENAR COMPLETAMENTE** el óvalo correspondiente a la letra de la opción que hayas elegido como correcta, como se indica a continuación.




**PUEDES COMENZAR**

# RAZONAMIENTO FORMAL

**PARTE I**
**TIEMPO LÍMITE: 60 MINUTOS**

**1.** En la figura se observan dos copas. Las dimensiones internas (largo, ancho y grueso) de la copa más grande son exactamente el doble de las dimensiones internas de la copa más pequeña. Se desea llenar de agua la copa grande, utilizando la pequeña como medida. Se llena la copa pequeña con agua y se vacía en la grande.

¿Cuántas veces se tendrá que vaciar la copa pequeña en la copa grande para llenarla completamente?

A) Dos veces
B) Cuatro veces
C) Seis veces
D) Ocho veces
E) Diez veces

**2.** ¿Cuál es la razón de tu respuesta a la pregunta anterior?

A) Porque las dimensiones de la copa grande son el doble de la pequeña y esto debe cumplirse también para el volumen.
B) Porque cuando se duplican todas las dimensiones de un recipiente tridimensional, su volumen se duplica cuatro veces.
C) Porque la copa grande se duplica dos veces en tamaño con respecto a la copa pequeña
D) Porque el volumen de cualquier recipiente es tridimensional y el tamaño de la copa grande es el doble de la copa pequeña.
E) Porque cuando se duplican las dimensiones el volumen es diez veces mayor.

**3.** Se tiene un cubo con ciertas dimensiones, el cual se llena con 8 canicas; y se tiene un cubo con el triple de las dimensiones del anterior. ¿Cuántas canicas del mismo diámetro que las primeras se necesitan para llenar el segundo cubo?

A) 64
B) 72
C) 81
D) 216
E) 512

**4.** ¿Cuál es la explicación de tu respuesta a la pregunta anterior?

A) Porque el cubo grande aumenta 8 veces en tamaño con respecto al cubo pequeño.
B) Porque el cubo grande aumenta 9 veces en tamaño con respecto al cubo pequeño.
C) Porque cuando se triplican todas las dimensiones de un recipiente tridimensional, su volumen se incrementa 27 veces.
D) Porque las dimensiones del cubo pequeño se suman y se elevan al cuadrado
E) Porque al triplicarse las dimensiones del cubo su volumen se eleva al cubo.

**5.** A medida que se incrementa la temperatura de un horno de fundición, el diámetro de una barra de metal cilíndrica se incrementa de acuerdo con la siguiente tabla:

| Temperatura °c | Diámetro de la barra mm |
|---|---|
| 60 | 100 |
| 61 | 103 |
| 63 | 109 |
| 67 | 121 |

¿Cuáles serán los diámetros de la barra cuando la temperatura alcance 75°C y 87°C (respectivamente)?

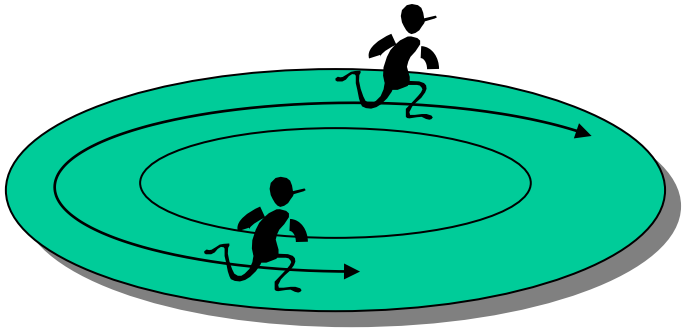
A) 115 mm y 127 mm
B) 125 mm y 157 mm
C) 135 mm y 191 mm
D) 145 mm y 181 mm
E) 150 mm y 174 mm

**6.** ¿Cuál es la explicación de tu respuesta a la pregunta anterior?

A) El incremento en la temperatura es igual al incremento en el diámetro de la barra.
B) A un incremento constante en la temperatura, corresponde un incremento constante en el diámetro de la barra.
C) Si la temperatura se incrementa, el diámetro de la barra se duplica.
D) El incremento de la temperatura es un tercio mayor al incremento del diámetro.
E) El incremento en la temperatura es mayor en relación de 2 a 1 que el incremento en el diámetro de la barra.

**7.** Se tiene una pista ovalada y dos corredores salen del mismo punto pero en dirección contraria con velocidad constante, uno a la velocidad de 40 m/min y el otro a 70m/min. Si se encuentran cada 8 min. ¿Cuánto mide la pista?

A) 110 m
B) 320 m
C) 440 m
D) 560m
E) 880 m



**8.** ¿Cuál es la explicación de tu respuesta a la pregunta anterior?

A) Es la suma de las velocidades de los corredores.
B) Es la distancia que recorre el corredor más rápido en los 8 minutos.
C) Es la suma de las distancias que recorren ambos corredores cada 8 minutos.
D) Es la distancia recorrida por el corredor más lento.
E) Es el promedio de las distancias recorridas por ambos corredores en 8 minutos.

**9.** Pedro entra a una rifa donde se vendieron 20 números, de los cuales 5 ganarán premio. Hilda entró a otra donde se vendieron 12 números y 3 de ellos tendrán premio. María entró a una tercera rifa donde se vendieron 16 números y 4 de ellos serán premiados.

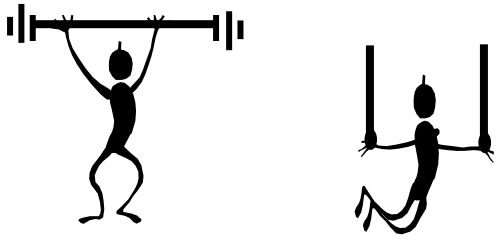
¿Cuál de los 3 tiene más posibilidades de haber comprado un número ganador?

A) Hilda
B) María
C) Pedro
D) Pedro y María
E) Los 3 tienen las mismas posibilidades

**10.** ¿Cuál es la razón de tu respuesta a la pregunta anterior?

A) Porque en todas las rifas porcentualmente hay el mismo número de premios con relación a la cantidad de números vendidos.
B) Porque en la primera rifa hay más números ganadores que en la segunda y menos perdedores que en la tercera.
C) Porque en una de las rifas hay menos números sin premio.
D) Porque en una de las rifas hay más números con premio.
E) Porque en las dos rifas hay más números de premios.

**11.** Al gimnasio del plantel asisten 100 alumnos, de los cuales 40 tienen el cabello castaño, 25 tienen ojos castaños y 15 tienen ojos y cabello castaño. Si se escoge un alumno al azar.



¿Qué probabilidades hay de que tenga el cabello castaño?

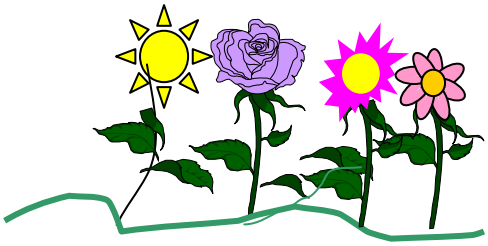
A) 40 de 100
B) 25 de 100
C) 25 de 65
D) 15 de 100
E) 15 de 40

**12.** ¿Qué probabilidades hay de que tenga ojos castaños, si se sabe que tiene cabellos castaños?

A) 15 de 100
B) 25 de 40
C) 15 de 40
D) 25 de 100
E) 40 de 100

**13.** En el jardín de mi casa tengo cuatro diferentes clases de flores. ¿Cuántos arreglos se pueden hacer utilizando tres diferentes tipos de ellas?

A) 1 arreglo
B) 3 arreglos
C) 4 arreglos
D) 9 arreglos
E) 12 arreglos



**14.** ¿Cuál es la explicación de tu respuesta a la pregunta anterior?

A) Se requiere multiplicar el número de flores por 3.
B) Únicamente se pueden hacer 3 arreglos de tres flores.
C) Se consideran sólo las tres seleccionadas para el arreglo.
D) Son las diferentes combinaciones de 4 flores tomando 3.
E) Se toman sólo tres flores y se multiplican por el mismo número.

**15.** Una persona busca la casa de un amigo que vive en la calle México, el número de la casa está compuesto de tres cifras, de las cuales recuerda que la cifra de la derecha es 4, la de en medio es impar y la de la izquierda recuerda que es mayor que 5, ¿cuál sería el número máximo de casas en las que tendría que tocar?

A) 2
B) 9
C) 10
D) 20
E) 24

**16.** ¿Cuál es la razón de tu respuesta?

A) La cifra de en medio tiene cinco posibilidades y la de la izquierda cuatro por lo que las posibilidades es la suma de éstas.
B) Corresponde al número de cifras desconocidas en el número buscado.
C) Como los números impares de una cifra son cinco y los mayores que cinco son cuatro las posibilidades son su producto.
D) Porque la cifra de la izquierda tiene cuatro opciones diferentes, la de en medio cinco y la de la derecha es constante, la suma da este número.
E) Porque en la cifra impar puede considerarse el cero y el número mayor a cinco tiene cuatro posibilidades.

**17.** Se tienen dos recipientes A y B, con masas iguales, temperaturas de 90°C y 50°C respectivamente ¿cuál sería la temperatura de equilibrio al mezclarlos en un tercer recipiente?

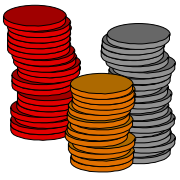
A) 140°
B) 90°
C) 70°
D) 60
E) 50°

**18.** ¿Cuál es la explicación de tu respuesta a la pregunta anterior?

A) Es menor que el promedio al mezclar los líquidos la temperatura se nivela a la menor.
B) La temperatura alcanza el nivel máximo de ambos recipientes.
C) La temperatura disminuye proporcionalmente al ser vaciada, quedando menor al promedio y mayor a la menor.
D) La temperatura se nivela a la mayor.
E) Por la cantidad de líquido que hay en cada recipiente, se tiene una temperatura media**.**

**19.** La equivalencia de nuestra moneda con relación al dólar en promedio en el año 1997 fue de 1 dólar por 7.7 pesos. Se espera que para 1998 se incremente un 12% del valor promedio del año anterior. ¿Cuántos pesos valdrá cada dólar en 1998?

A) $7.89
B) $8.24
C) $8.90
D) $8.62
E) $9.24



**20.** ¿Cuál es la explicación de tu respuesta a la pregunta anterior?

A) Porque el aumento será de $0.92. con respecto al valor promedio.

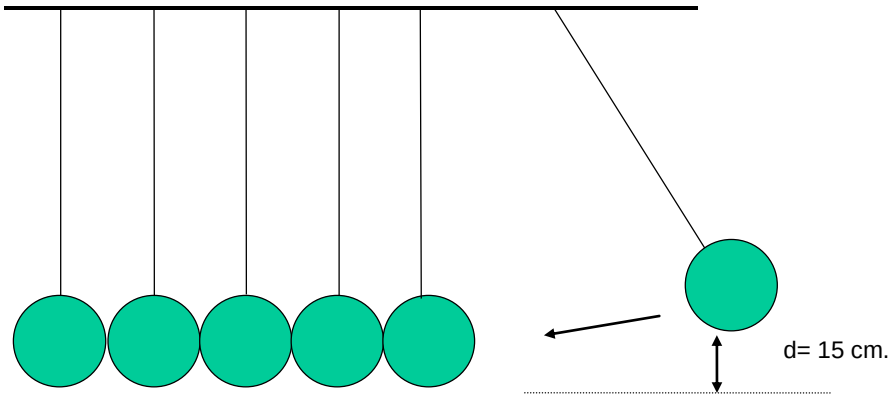
B) Porque el aumento será de $1.20.

C) Porque se suma 12 al valor promedio del dólar en 1997.

D) El valor actual se multiplica por 1.2.

E) Se debe considerar el promedio de devaluación con relación al valor promedio.

**21.** Una serie de balas de 50 gr están en la posición que indica la figura, si la de la derecha se levanta 15 cm con relación a la horizontal y al soltarla choca con la más próxima, ¿qué sucede con las balas?




A) La que recibe el golpe se mueve.

B) La penúltima se levanta con la última a la altura de la que se soltó.

C) La última es la única que se mueve.

D) Ninguna se mueve y la que se levantó rebota.

E) Sólo las tres primeras se mueven.

**22.** ¿Cuál es la explicación de tu respuesta a la pregunta anterior?

A) Por la cercanía a la bola que golpea.
B) Porque es la única que es golpeada.
C) Porque el peso de las demás no permite movimiento.
D) Porque la intensidad del golpe se incrementa al final al doble y mueve a los últimos dos.
E) Porque el golpe es transmitido de bola a bola y el efecto únicamente afecta a la última.

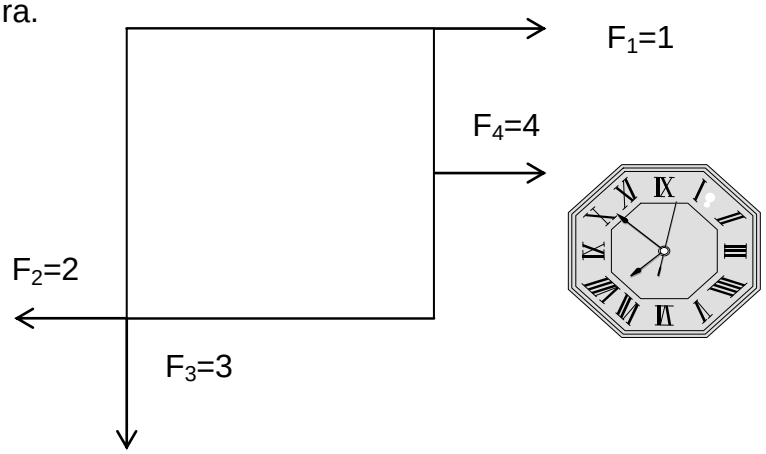
**23.** Cuatro gatas y tres gatitos pesan 15 Kg y tres gatas y cuatro gatitos pesan 13 Kg ¿Cuánto pesa cada gata y cada gatito, por separado?. Se supone que todas las gatas pesan lo mismo y los gatitos también.

A) 2 kg cada gatito y 3 kg cada gata.
B) 2 kg cada gatito y 2 kg cada gata.
C) 1 kg cada gatito y 3 kg cada gata.
D) 3 kg cada gatito y 2 kg cada gata.
E) 3 kg cada gatito y 3 kg cada gata.

**24.** ¿Cuál es la razón de tu respuesta a la pregunta anterior?

A) Porque 7 gatitos pesan lo mismo que 7 gatas.
B) El peso de una gata es 3 veces el peso de un gatito.
C) Porque el peso de las gatas es igual al de los gatitos que pesan 3 kg.
D) Porque el peso de un gatito es 2 veces mayor que el peso de una gata.
E) Porque la diferencia de peso entre ambos grupos de gatas y gatitos corresponde exactamente a la diferencia de peso entre una gata y un gatito.

**25.** Una placa cuadrada de material sólido de 4 cm por lado, puede girar sobre un eje colocado en su centro. A esta placa se le aplican las cuatro fuerzas que se muestran en la figura.




¿En qué sentido girará esta placa?

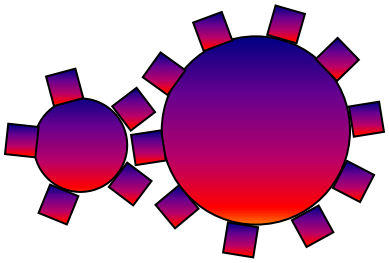
A) En el sentido de las manecillas del reloj.
B) En sentido contrario a las manecillas del reloj.
C) No girará
D) Girará en ambos sentidos.
E) No girará, sólo se inclinará a la derecha.

**26.** ¿Cuál es la explicación de tu respuesta a la pregunta anterior?

A) Se deben considerar los puntos de aplicación y magnitud de las fuerzas.
B) Girará a la derecha porque la suma de fuerzas aplicadas hacia la derecha es mayor que las aplicadas a la izquierda.
C) Girará a la izquierda porque $F_3$ es mayor que $F_{1.}$
D) Porque hay equilibrio de fuerzas.
E) La $F_1$ y F4 sólo pueden jalar hacia un lado, pero no son fuerza suficiente para hacerla girar.

**27.** En la siguiente figura se muestran dos engranes cuyos diámetros son 28 y 7 centímetros, si el mayor da tres vueltas ¿cuántas vueltas dará el engrane menor?

A) 3
B) 6
C) 9
D) 12
E) 21



**28.** ¿Cuál es la explicación de tu respuesta a la pregunta anterior?

A) La diferencia entre 28 y 7 es 21.
B) Se encuentran en una relación de uno a cuatro.
C) Es una relación de uno a tres.
D) El engrane mayor tiene el doble de dientes que el menor.
E) El engrane mayor tiene el triple de dientes.

**29.** La distancia entre las ciudades A y B es de 1400 km. A las 07:00 hrs. sale un automóvil de la ciudad A hacia la ciudad B con una velocidad de 100 km/h y dos horas después sale de la ciudad B otro automóvil hacia la ciudad A con una velocidad de 50 km/h. Ambos chocan y el conductor del automóvil A pide auxilio inmediatamente después de ocurrido el percance por su teléfono celular.

¿A qué distancia de la ciudad A y B debe dirigirse la ambulancia?

A) A 1200 km de A y 200 Km de B
B) A 1000 km de A y 400 Km de B
C) A 950 km de A y 450 km de B
D) A 933 km de A y 467 Km de B
E) A 700 km de A y 700 Km de B

**30.** ¿Cuál es la explicación de tu respuesta a la pregunta anterior?

A) El automóvil que sale de la ciudad B tiene ½ de la velocidad del automóvil que sale de A y por lo tanto, recorre 1/3 de la distancia que recorre el automóvil que sale de la ciudad A.

B) El automóvil que sale de la ciudad B tiene ½ de la velocidad del automóvil que sale de A y por lo tanto, recorre 1/3 de la distancia que existe entre los dos automóviles a las 09:00 hrs.

C) El automóvil que sale de la ciudad B tiene un ½ de la velocidad del automóvil que sale de A y por lo tanto, recorre ½ de la distancia existente entre las dos ciudades.

D) El automóvil que sale de la ciudad A tiene doble velocidad con respecto al automóvil que sale de la ciudad B y por lo tanto, recorre 6 veces la distancia que recorre el automóvil que sale de la ciudad B.

E) El automóvil que sale de la ciudad A tiene 2 horas de ventaja y el doble de velocidad que el automóvil B.

**31.** En referencia a los datos anteriores, ¿a qué hora se registró la llamada telefónica pidiendo auxilio?

A) 14:00 hrs.
B) 15:00 hrs.
C) 16:00 hrs.
D) 17:00 hrs.
E) 18:00 hrs.

**32.** ¿Cuál es la explicación de tu respuesta a la pregunta anterior?

A) El percance ocurrió 10 horas después de la salida del automóvil hacia la ciudad B.
B) El percance ocurrió 7 horas después de la salida del automóvil hacia la ciudad A.
C) El percance ocurrió 4 horas después de la salida del automóvil hacia la ciudad A
D) El percance ocurrió 6 horas después de la salida del automóvil hacia la ciudad B.
E) El percance ocurrió 8 horas después de la salida del automóvil hacia la ciudad B.

# CAPACIDADES PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

**PARTE II**
**TIEMPO LÍMITE: 40 MINUTOS**

**33.** Si x = 16, es el número de cuadritos de 3 cm por lado contenidos en un cuadrado de 12 cm. por lado, la ecuación que representa a x es:

A) $(12 \times 3)^2 = x$

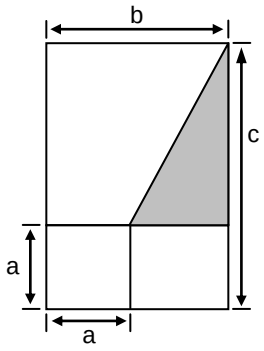
B) $\frac{12^2}{3^2} = x$

C) $(3 + 12)^2 = x$

D) $\frac{3^2}{12^2} = x$

E) $\frac{3^2 x 16}{12^2} = x$

**34.** ¿Cuál es el área de la región sombreada en la siguiente figura?




A) $A = \frac{b(c-a)}{2}$

B) $A = \frac{(c-a)^2}{2}$

C) $A = \frac{(b-a)(c-a)}{2}$

D) $A = \frac{(b-a)+(c-a)}{2}$

E) $A = \frac{(b-a)^2}{2}$

**35.** El cubo del cociente de la raíz cuadrada de la diferencia de R y T elevada a la quinta potencia entre el cuadrado de la suma del producto de A y B más el producto de D y E menos el cuadrado de W, se representa de la forma siguiente:

A) $\left(\frac{\sqrt{(R-T)^5}}{(AB+DE)^2-W^2}\right)^3$

D) $\left(\sqrt{\frac{(R-T)^5}{(AB+DE)^2-W^2}}\right)^3$

B) $\sqrt{\frac{(R^5-T^5)^3}{(AB+DE)^2-W^2}}$

E) $\left(\sqrt{\frac{(R-T)^3}{(A+B+DE)^2-W^2}}\right)^5$

C) $\frac{\left(\sqrt{(R-T)^5}\right)^3}{(AB+DE)^2-W^2}$

**36.** En una bolsa de canicas $\frac{3}{5}$ partes son rojas, $\frac{1}{3}$ son azules y las 18 restantes son amarillas. Si p representa el número de canicas que hay en la bolsa, ¿cuál es la ecuación que representa la solución del problema?

A) $\frac{3}{5}p+\frac{1}{3}p=18$

D) $\left(\frac{3}{5}p+\frac{1}{3}p\right)-18=p$

B) $\frac{3}{5}p+\frac{1}{3}p+18=p$

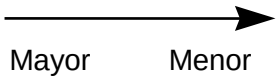
E) $\left(\frac{3}{5}P+\frac{1}{3}P\right)$

C) $\frac{3}{5}p+\frac{1}{3}=18$

**37.** Una llave llena un depósito en 5 minutos y otra llave llena el mismo depósito en 20 minutos. ¿En cuánto tiempo se llenaría el depósito si se abren las 2 llaves simultáneamente?

A) 3 minutos
B) 4 minutos
C) 8 minutos
D) 15 minutos
E) 25 minutos

**38.** Si A>B, B>R, y a su vez D>R y B, pero menor que A, entonces la escala correcta de ubicación de A, B, R y D de mayor a menor es:




A) | D | A | B | R |

B) | A | B | D | R |

C) | A | D | B | R |

D) | A | D | R | B |

E) | D | A | R | B |

**39.** ¿Cuál es la representación numérica correcta de la operación matemática, veintidós millones cuarenta y cinco pesos, tres centavos por trescientos veinte mil pesos, entre setecientos un mil pesos con cinco centavos?

A) 22,000,045.3 x 320,003 / 70,001.5

B) 220,000,045.3 x 320,000 / 701,000.05

C) 22,000,045.03 x 320,000 / 701,000.05

D) 2,200,045.03 x 320,000 / 700,100.05

E) 22,000,450.03 x 3,200 / 701,000.05

**40.** "En todo triángulo escaleno cada lado debe ser menor a la suma de los otros dos". A partir de este enunciado, ¿cuáles de las siguientes magnitudes es la única opción con la cual no puede construirse un triángulo?

A) 8, 7, 14
B) 3, 8, 4
C) 3, 3, 2
D) 10, 12, 19
E) 4, 5, 7

**41.** Los números que faltan en la secuencia -10A, ___, -5A, -1A, 0, +1A, ___+6A, +10A son:

A) -9A, +4A
B) -6A, +5A
C) -8A, +2A
D) -7A, +3A
E) –8A, +4A

**42.** El semiproducto indicado para dos números consecutivos, es igual a la raíz cuadrada de la suma de los cuadrados de los mismos números. ¿Cuál es la expresión simbólica que representa esta situación?

A) $\frac{N(N+1)}{2} = \sqrt{N^2 + (N+1)^2}$

B) $\frac{N(N+1)}{2} = \sqrt{N + (N+1)^2}$

C) $\left(\frac{N}{2}\right)\left(\frac{N-1}{2}\right) = \sqrt{N^2 + (N+1)^2}$

D) $\left(\frac{N}{2}\right)\left(\frac{N-1}{2}\right) = \sqrt{N + (N+1)^2}$

E) $N(N+1) = \sqrt{(N+N+1)^2}$

**43.** ¿Qué relación puede establecerse entre S y T a partir de la siguiente tabla?

| S | T |
|---|---|
| 1 | 1 |
| 2 | 8 |
| 3 | 27 |
| 4 | 64 |

A) $S=4T-3$

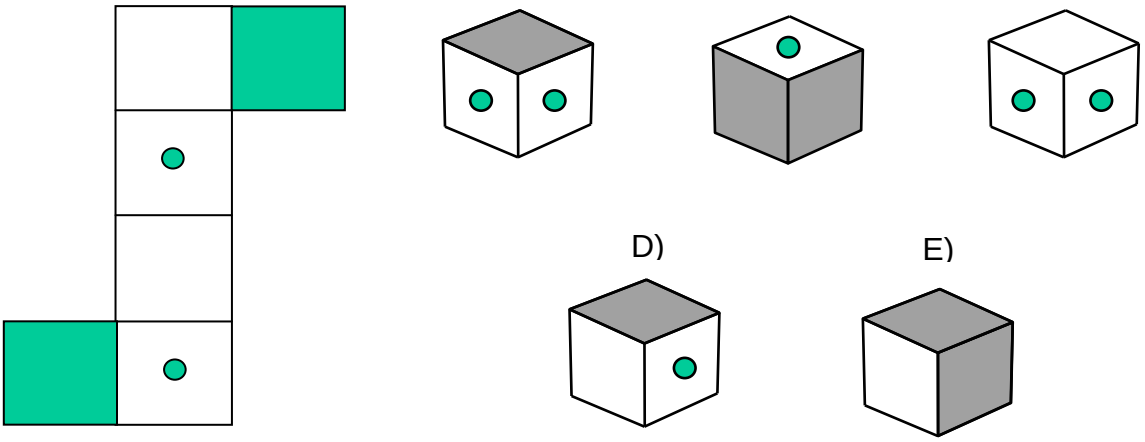
B) $T=45-3$

C) $S=3T-2$

D) $T=S^3$

E) $S=T^3$

**44.** Observa cuidadosamente el patrón y selecciona la figura que puede formarse a partir de él.




**45.** Todo cuadrado perfecto se puede dividir en dos triángulos rectángulos de igual superficie cada uno, con sólo trazar una diagonal entre dos vértices opuestos. Por ejemplo, si un cuadrado tiene de longitud para cualquier lado 2 m., entonces, el área de cualesquiera de sus 2 triángulos será la mitad del área del cuadrado. Por lo tanto, para un cuadrado con lado igual al valor R, el área de uno de los triángulos será:

A) ½ $R^2$

B) ¼ $R^2$

C) $2R^2$

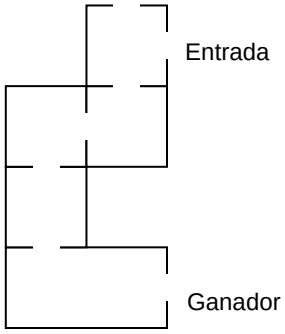
D) $R^2$

E) 2R

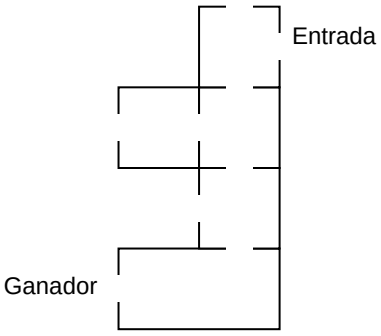
**46.** En un lugar de la feria existe un laberinto como el que se describe a continuación.

Entras a una habitación que tiene dos puertas, además de la entrada, una a la derecha y otra a la izquierda, si te vas por la izquierda entras a una habitación que tiene una puerta a la derecha que conduce a un cuarto que a su vez tiene una puerta a la izquierda que conduce a una habitación que tiene dos puertas más; una de ellas, la derecha, te lleva a la salida y la izquierda te conduce a otra habitación que tiene una puerta a la derecha y otra al frente, si te diriges hacia la derecha sales del laberinto. Al abrir la puerta que está al frente encuentras un letrero que dice ganador. ¿Cuál mapa describe el laberinto?

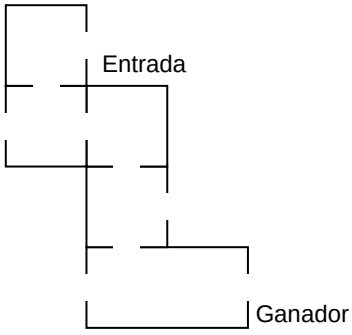
A)



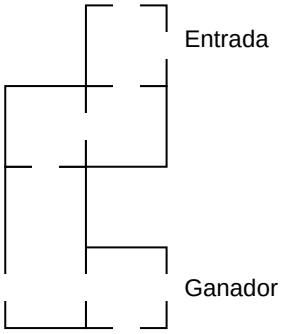

B)



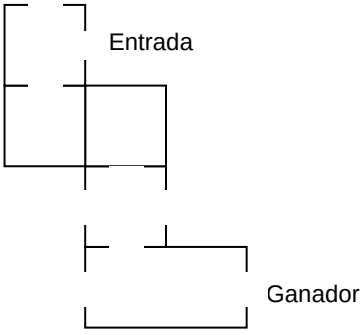

C)



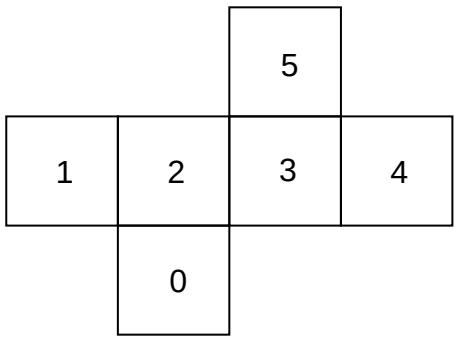

D)



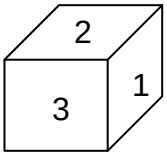

E)



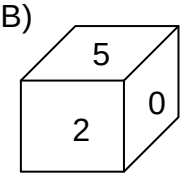
**47.** Observa cuidadosamente el siguiente patrón y selecciona la figura que puede formarse a partir de él.



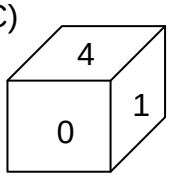

A)



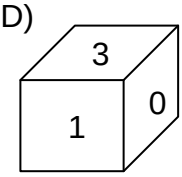

B)



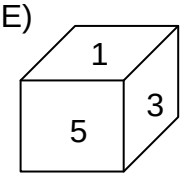

C)




D)




E)




**48.** De tres números p, q, r se sabe que p es mayor que q y que q es mayor que r, a partir de lo anterior se concluye que:

A) q y r son menores que p
B) q es menor que r
C) r es mayor que p
D) q y r son iguales
E) p y r son iguales

**49.** La suma de los ángulos internos de cualquier triángulo es de 180°, de cualquier cuadrilátero es de 360°, de cualquier pentágono es de 540° y así sucesivamente. ¿Cuál es la suma de los ángulos internos de un polígono de n lados?

A) (n-2) 180°
B) n-180°
C) (n+2) 180°
D) n+180°
E) n(180°)

**50.** Un hombre ganó en el quinto día de trabajo 1000 pesos, si gana cada día 60 pesos más que el día anterior, ¿cuántos pesos ganó el primer día?

A) 500

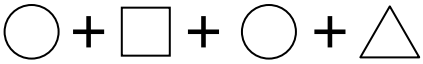
B) 580

C) 620

D) 760

E) 800

**51.** Tomando en consideración que:

¿Cuál es el valor de? 

A)

B)

C)

D)

E)

**52.** Un turista francés se pierde en la ciudad de México. Va caminando por Insurgentes en dirección al sur. Al doblar a la izquierda se da cuenta de que está equivocado, se regresa 4 metros y da vuelta a la derecha, continúa y vira otra vez a la derecha. ¿Qué punto cardinal está detrás de él?

A) Norte

B) Sur

C) Este

D) Oeste

E) Noroeste

**53.** Observa las siguientes pirámides de canicas:

Total = 3 Total = 6 Total = 10 canicas

¿Cuál es la expresión que describe el número de canicas necesarias para formar una pirámide de n canicas en la base?

A) (n - 1) + (n - 2) + (n - 3)+...+1

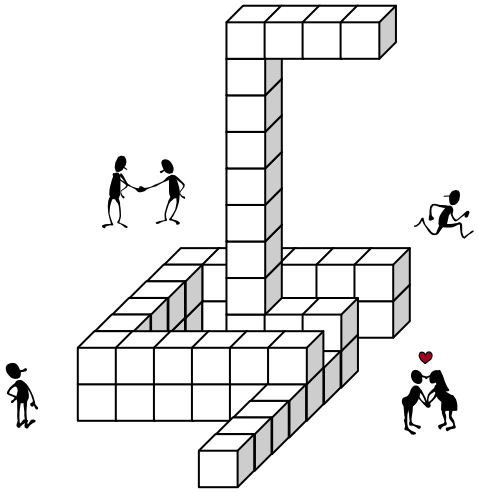
B) n + (n - 1) + (n - 2) + (n - 3)+...+1

C) (n + 1) + n + (n - 1) + (n - 2) + (n - 3)+...+1

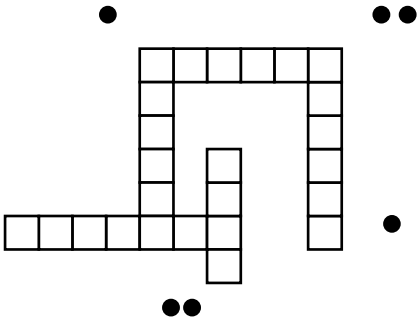
D) n(n - 1)(n - 2)(n - 3)...(n-(n-1))

E) (n x 1) + n + (n x 2) + n…(n x n)+n…

**54.** En cierta ciudad del país, se construyó el siguiente monumento a la moral:



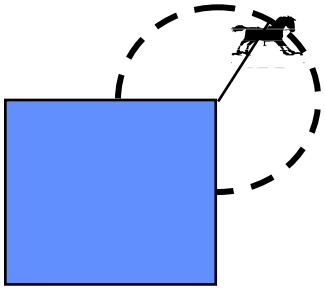
La siguiente figura muestra una vista aérea del monumento:



¿Cuántos bloques se utilizaron para construir este monumento a la moral?

A) 56
B) 55
C) 54
D) 53
E) 52

**55.** En la esquina exterior de un corral cuadrado, se encuentra atado un caballo con cuerda que mide en longitud, la mitad de un lado del corral, como se muestra en la figura. ¿Qué área máxima de pasto consumirá el caballo?



A) $A = \frac{3\Pi R^2}{4}$

B) $A = \frac{4\Pi R^2}{3}$

C) $A = \frac{\Pi R^3}{3}$

D) $A = \frac{4\Pi R}{3}$

E) $A = \frac{\Pi R}{4}$

**56.** Si se dibuja un círculo y un cuadrado en la misma hoja, ¿cuál es el mayor número de puntos comunes que pueden tener?

A) 0
B) 4
C) 5
D) 6
E) 8

**HABILIDAD VERBAL**

## PARTE III

## TIEMPO LÍMITE: 25 MINUTOS

## COMPRENSIÓN DE LECTURA

**INSTRUCCIONES:** Lee cuidadosamente el texto y contesta correctamente las interrogantes que se te formulan posteriormente.

### LECTURA I

Cientos de cables multicolores son sumergidos en una bandeja de metal llena de ácidos por una mano mugrosa. Al fondo de la olla, que está arriba de una fogata improvisada, quedan pequeños fragmentos de oro, que son descubiertos después de enjugar la olla con mucho cuidado en la corriente del río. El aire que se respira tiene el aroma que suelta el plástico quemado, el metal raspado, la basura apilada por toneladas y el sudor de semanas repletas de trabajo constante. Sofoca. Pero al juntar los pequeños pedazos de metal dorado las sonrisas llegan, tal vez porque podrían convertirse pronto en un plato de arroz. La escena se repite a lo largo de una corriente de agua de cientos de kilómetros de longitud, en medio de vegetación que ya casi pierde toda su virginidad –que conservaba intacta hace menos de tres años- y pilas amontonadas de miles de computadoras, impresoras, monitores y demás *hardware* inservibles.

Cerca de Hong Kong, a cuatro horas de camino para ser exactos, están las provincias de Guiyu y Guandong, justo a un lado del río Lianjiang. Este sitio se ha convertido en la esperanza de cientos de miles de asiáticos que dejan ver su pobreza en sus pies descalzos, sus hijos con las ropas destrozadas por el uso y las ganas de obtener dinero con sus manos, ingenio y un poco de suerte.

Hoy en día viven en la orilla de ese río más de 100 mil personas, en su mayoría chinos sin empleo que se dedican a desmantelar máquinas obsoletas para sobrevivir.

“Las operaciones incluyen a hombres, mujeres y niños trabajando en condiciones primitivas, la mayoría de las veces expuestos a daños irreversibles. Queman cables y plásticos, y utilizan ácidos para extraer el poco oro que tienen los circuitos”, explican las dos organizaciones no gubernamentales estadounidenses, Basel Action Network (BAN), con base en Seatle, Washington, y Silicon Valley Toxics Coalitions (SVTC), de San José, California, en un comunicado que se hizo llegar a las autoridades estadounidenses para reprocharles que no hacen nada por frenar esta situación que en parte es provocada por sus políticas inadecuadas de reciclaje de hardware y procedimientos de desecho del mismo.

Pero a quién le importa esto. Por lo pronto, los estadounidenses soslayan este problema por su lejanía. Pero algunas de las organizaciones no gubernamentales (ONG) de EU ya comenzaron a molestar, presionar y recabar información sobre estas prácticas que afectan, de momento, sólo a una parte del mundo. Pero que pueden convertirse en materia a discutir en los tribunales internacionales.

Monitores, discos duros, cartuchos de tinta y otros pedazos de *hardware* son exportados a la India, China y Pakistán desde Estados Unidos, pero no para comercializarse. Allá se amontonan los equipos que ya no le sirven a los estadounidenses, altamente tóxicos para el medio ambiente y los humanos. Los pepenadores asiáticos desmantelan las montañas de metal, plástico, vidrio y silicón. Los E-Wastes, o desechos electrónicos, comienzan a crear colonias a su alrededor en las zonas más pobres de esos países. No es raro ver a niños desnutridos arriba de esos montes artificiales, esperando que sus padres terminen de remover los pedazos de lo que alguna vez estuvo valuado en miles de millones de dólares.

"En general, el equipo de computación es un ensamblaje complicado de más de mil materiales distintos, muchos de los cuales son altamente peligrosos, como gases y metales tóxicos, materiales activos biológicamente, ácidos, plásticos y aditivos plásticos", subraya la SVTC.

Lo peor de todo, dicen los expertos, es que los impactos en la salud de estos materiales mezclados son aún desconocidos.

La producción de semiconductores, tablas con circuitos, discos duros y monitores utiliza materias químicas, las cuales apenas comienzan a dar indicios de cáncer en los hombres que las manipulan. Al igual que este mal, los altos índices de químicos en la sangre son ocultados por la mayoría de las empresas, con grandes indemnizaciones y campañas de publicidad, dicen las ONG.

SVTC recalca que el dinamismo de la manufactura de tecnología que ha transformado la vida diaria, especialmente por la velocidad de la innovación, también ha producido muchos desechos, e igual de rápido se acumulan en el mundo. En este sentido, destaca que Intel y Microsoft constantemente generan nuevos programas que alimentan la demanda de equipos de mayor rapidez, memoria y poder.

Recuerdan que en 1998 sólo 6% de las computadoras que fueron sustituidas en Estados Unidos fueron recicladas. Para el 2004 creen que habrá 315 millones de computadoras obsoletas en ese país, las cuales serán enviadas a tiraderos de basura, incineradores o se convertirán en exportaciones peligrosas.

"En México afortunadamente, hasta hoy, no aceptamos importación de producto usado. Eso nos ayuda, si lo hubiéramos permitido como industria sería también un basurero", asegura Bárbara Mair, directora general de Compaq México, una de las principales productoras de computadoras en el mundo.

En este sentido, agrega que el reto en este país es crear un mercado secundario, porque actualmente hay muchas computadoras de escritorio que están desechando las empresas. "Los grandes bancos sacan máquinas viejas, pero no inútiles. Esas yo creo que todavía tienen un potencial de reventa", dice Mair.

Al norte de la Ciudad de México hay varias empresas que se dedican a vender los equipos usados de bancos, aseguradoras y otras empresas que cambian su equipo viejo por nuevo. Los precios van desde los mil hasta los ocho mil pesos. Sin embargo, llegará un momento en que las máquinas que se comercializan dos o tres veces no sirvan más.

"¿Hacia dónde vamos? A que la computadora se vuelva 100% reciclable, Fomentemos el reciclaje de baterías de las portátiles, que son sumamente dañinas para el ambiente. A lo que vamos es lo que llamamos nosotros la PC verde, donde absolutamente todo, desde la caja que contiene la PC hasta el componente más pequeño se recicle. Es complicadísimo", explica Mair.

Y lo es. BAN recuerda que para el 2005 cada computadora nueva equivaldrá a una obsoleta. En tanto que la vida de los equipos está acortándose: en 1997 en promedio servían de cuatro a seis años, mientras que los monitores eran utilizados de seis a siete años. Esto bajará a dos años dentro de 36 meses. Así, en el 2004 podría haber más de dos mil millones de toneladas de basura tecnológica.

IBM, desde 1989, paga una pequeña cuota a sus clientes por los equipos que le regresan cuando ya no los necesitan. Apple Computer de Alemania tiene un programa similar, pero no se aplica en todo el mundo, mientras que Sony intenta desarrollar un sistema efectivo para recuperar el equipo que vende y darle un mejor fin. De acuerdo con un estudio que realizó el año pasado la SVTC, los mejores productores de hardware, en cuanto a reciclaje, son Canon, en segundo lugar Toshiba y en tercero IBM. Sony quedó en el lugar cinco, Compaq en el 13 y Apple en el nueve.

Aunque usted no vaya a tirar su computadora pronto, no dude en preguntarle a su vendedor qué hacer cuando ya no la necesite. Es un problema real en otras partes del mundo que podría llegar a su comunidad si no hay cuidado.

"Encontramos una pesadilla de la ciberera", resalta Jim Puckett, coordinador de BAN, al hablar de Asia. "Ellos (EU) llaman a esto reciclaje, pero en realidad es otra forma de llamarle a la destrucción", agrega.

Cada nueva generación de productos electrónicos debería incluir soluciones ambientales proporcionales que aseguren la salud y la seguridad.

Takahashi Hiroshi, en Milenio. Diario Viernes 8 de marzo de 2002

**57.** ¿Cuál es la idea central del texto?

A) Describe la contaminación provocada por desechos tecnológicos.
B) Explica de qué están hechas las computadoras.
C) Trata sobre la contaminación que existe en el mundo.
D) Habla de las principales empresas productoras de Hardware.
E) Maneja los precios de las computadoras en el mercado.

**58.** Cuando el autor cita la frase “basura apilada” , se refiere a:

A) Muchas pilas amontonadas
B) Desechos quemados
C) Computadoras sin pilas
D) Desperdicios dispersos
E) Cúmulos de hardware inservible

**59.** Los monitores, discos duros, cartuchos de tinta y otros pedazos de hardware son exportados por los Estados Unidos para:

A) Ensamblarse
B) Desecharse
C) Comercializarse
D) Reciclarse
E) Venderse

**60.** ¿Qué se recomienda hacer con las computadoras obsoletas como medida preventiva para evitar daños al ambiente?.

A) Desmantelar los desechos electrónicos
B) Exportar el equipo de cómputo a otros países
C) Crear tiraderos de computadoras
D) Cambiar una computadora vieja por una nueva
E) Que los componentes de la PC sean reciclables

**61.** Al juntar los pequeños pedazos de metal dorado las sonrisas llegan, porque esto implica que:

A) Podrán alimentar a toda su familia
B) El trabajo sofocante se ha terminado
C) Venderán el metal para comer
D) Comprarán arroz para comercializarlo
E) Dejarán de sofocarse por los gases

## ANALOGÍAS

**INSTRUCCIONES:** A continuación se presenta en mayúsculas un par de palabras relacionadas entre sí, seguidas de cinco opciones. Selecciona la opción que exprese una relación similar al primer par de palabras.

**62.** INNOVAR es a IMITAR como:

A) AVANZADOS es a PRIMITIVOS
B) HARDWARE es a DESMANTELAR
C) TOXICOS es a RESIDUOS
D) ENFERMAR es a SOFOCAR
E) APETITO es a HAMBRE

**63.** HOMBRE es a MUERTE como:

A) NIÑO es a TRABAJO
B) CONCIMIENTO es a IGNORANCIA
C) COMPUTADORA es a DESECHO
D) OBSOLETO es a EQUIPO
E) ECOLOGÍA es a CONSERVACIÓN

**64.** CHINO es a ASIÁTICO como:

A) PEPENADOR es a BASURA
B) INDIA es a EUA
C) RIQUEZA es a ORO
D) CABLE es a MATERIAL
E) FAMILIA es a MUJER

**65.** DETERIORAR es a DESTRUIR

A) AHORRAR es a RECICLAR
B) DESENTERRAR es a EXTRAER
C) MILLONES es a MILES
D) PADRES es a HIJOS
E) PROVOCAR es a FRENAR

## COMPLEMENTACIÓN DE ENUNCIADOS

**INSTRUCCIONES:** A partir del contenido de la lectura I, selecciona la opción que complemente el enunciado, cuidando que mantenga sentido lógico.

**66.** La extracción del oro de los cables de desecho cibernético, cerca de Hong Kong solo _____ el hambre de los asiáticos.

A) irrita
B) mitiga
C) empeora
D) desaparece
E) aumenta

**67.** Basel Action Network cita que para el año 2005 cada computadora nueva tendrá su equivalencia en una computadora _____.

A) antigua
B) verde
C) limitada
D) reciclable
E) inútil

**68.** Las actividades que realizan las 100 mil personas que trabajan a orillas del río Lianjiang, como incinerar cables, plásticos y utilizar ácidos, los exponen a _____ _____.

A) sonreír - constantemente
B) obtener - dinero
C) vivir - pobres
D) trabajo - constante
E) males - irremediables

**69.** Silicon Valley Toxics Coalitions ha enfatizado que muchos de los materiales empleados en el ensamblaje de computadoras son _____.

A) purificadores
B) peligrosos
C) acumulables
D) reciclables
E) maleables

**70.** Reciclar es _____ _____ según Jim Puckett, al referirse a Asia.

A) regenerar - basura
B) recuperación - económica
C) reventa - computacional
D) creación - laboral
E) devastación - ambiental

## ANTÓNIMOS

**INSTRUCCIONES:** Selecciona el antónimo de la palabra que aparece en mayúsculas, cuidando que mantenga sentido lógico con el enunciado y con ideas opuestas a la lectura.

**71.** Hoy en día viven en la orilla de ese río más de 100 mil personas, en su mayoría chinos sin empleo que se dedican a desmantelar máquinas OBSOLETAS para sobrevivir.

A) Servibles
B) Anticuadas
C) Útiles
D) Descontinuadas
E) Actuales

**72.** El aire que se respira tiene el aroma que suelta el plástico quemado, el metal raspado, la basura APILADA por toneladas y el sudor de semanas repletas de trabajo constante.

A) Extinguida
B) Amontonada
C) Reunida
D) Pegada
E) Desplegada

**73.** Las operaciones incluyen a hombres, mujeres y niños trabajando en condiciones primitivas, la mayoría de las veces expuestos a daños IRREVERSIBLES.

A) Trascendentes
B) Reciclable
C) Restituible
D) Perjudiciales
E) Sin cambio

**74.** En general, el equipo de computación es un ENSAMBLAJE complicado de más de mil materiales distintos.

A) Montaje
B) Ajuste
C) Conjunto
D) Desmontaje
E) Compendio

## COMPRENSIÓN DE LECTURA

**INSTRUCCIONES:** Lee cuidadosamente el texto y contesta correctamente las interrogantes que se te formulan posteriormente.

## LECTURA II

Casi 70 millones de estadounidenses pensaban que aquel histórico debate televisado no podía ser peor para el vicepresidente Richard Nixon. Sin maquillaje, torpe, con el rastro de una horrible barba de dos días, lento en sus reflejos…Frente a él el joven senador Kennedy parecía sentirse seguro de sí mismo, ágil en sus respuestas, agresivo, ciento por ciento presidencial. Los espectadores pudieron observar atónitos cómo en los planos de transición, Nixon sudaba copiosamente y se enjuagaba la frente. Sin duda, los asesores de Kennedy habían presionado para subir la calefacción en el estudio y aprovecharse de la ansiedad transpiratoria de su rival. Los radioescuchas, sin embargo, pensaban de forma muy distinta. Para ellos, el vicepresidente contestaba a las preguntas con más aplomo que el candidato demócrata ya había hecho valer su mayor experiencia política. Lo que marcaba la diferencia de criterio era, por su puesto, el lenguaje corporal de ambos.

Desde que en 1872 Charles Darwin sorprendiera a la comunidad científica con su trabajo *La expresión y las emociones en el hombre y en los animales,* verdadero germen de los estudios modernos sobre la comunicación no verbal, los expertos han identificado alrededor de un millón de claves y señales que transmitimos tanto consciente como intuitivamente a través de expresiones faciales y gestos.

La importancia del componente no verbal es, según la mayoría de los investigadores de la comunicación, incuestionable. De hecho, en un estudio del antropólogo Albert Mehrabian se indica que las palabras sólo influyen un 7% en el impacto total de un mensaje, mientras que los matices, sonidos y el tono de la voz supone el 38%, y las posturas y ademanes, el 55%. De ello se infiere que el canal verbal se usa básicamente para transmitir información y datos, mientras que el no verbal se utiliza para expresar sentimientos y actitudes personales. El profesor de la Universidad de Pensylvania Ray Birdwhistell, quien llegó a determinar en qué idioma hablaba una persona observando como gesticulaba, ha calculado que cada individuo emplea sólo 12 minutos al día en comunicarse a través del habla. Este mismo investigador aseguró que la importancia de lo no verbal es tal, que con mucha práctica un observador sería capaz de averiguar qué gesto está haciendo una persona sólo con oír su voz.

¿Pero cómo aprendemos al leer el mensaje que emite el cuerpo del otro? ¿De dónde vienen todas estas señales que invariablemente transmitimos cada día? ¿Son innatas o las aprendemos? Y, sobre todo, ¿son universales o cada cultura dispone de un conjunto exclusivo? En realidad, las hay de todos los tipos. La sonrisa, por ejemplo, es un gesto innato. Hasta los niños sordos y ciegos, sin posibilidad de aprenderla, sonríen instintivamente.

Según el profesor de Psicología en la Universidad Médica de California Paul Ekman, “todos los pueblos coinciden en el uso de los mismos gestos faciales básicos para expresar la alegría, la rabia, el desprecio, el interés, la sorpresa, la vergüenza, el miedo, la ira, el asco y la tristeza. Sin embargo, en culturas diferentes también hay sistemas no verbales distintos”. El inocente turista que vaya a pedir un par de cervezas a un pub inglés y alce la mano formando una v con los dedos índice y medio, puede llevarse una más que desagradable sorpresa. Sencillamente, para la mayoría de los anglosajones ese gesto no simboliza el número dos, sino que resulta ofensivo.

Pese a que las diferentes interpretaciones de ademanes puntuales pueden llevar a situaciones difíciles, el lenguaje corporal da pistas muy valiosas sobre las intenciones de nuestro interlocutor. Los especialistas en el estudio de la comunicación no verbal inciden en este punto: no es posible fingir el lenguaje del cuerpo. Podemos mentir de palabra, pero siempre habrá algo en nuestra postura que nos delatará. De hecho, cuando se intenta, se produce una incongruencia, entre los gestos, el lenguaje articulado y una miríada de microseñales que no podemos evitar transmitir cuando hablamos, como una contracción de las pupilas, un temblor en la comisura de los labios o levantar una ceja. En algunas profesiones, sin embargo, se aprende a someter la expresividad para conseguir dar una sensación concreta. Es lo que ocurre, por ejemplo, en los concursos de belleza, en las partidas de ajedrez o en el discurso político, en el que es posible comprobar cómo los oradores se ven a menudo traicionados por su ademanes. Por ejemplo, varios dirigentes intentan una y otra vez convencer a la opinión pública de su enfoque cálido y próximo al ciudadano mientras dan golpecitos secos y cortos sobre su atril. Para un observador, esa actitud no dice mucho a su favor. Y es que a veces las posturas y gestos narran una historia mientras la voz nos cuenta otra. Por ello, cuando decimos que tenemos la corazonada de saber que alguien ha mentido es porque inconscientemente detectamos que su lenguaje corporal no corresponde al sentido de sus palabras.

Aun así, una confianza ciega en lo no verbal puede llevarnos a interpretar de manera incorrecta las intenciones o sentimientos de una persona. Precisamente, uno de los principales errores cuando se estudia la expresividad de los demás es analizar sus gestos de forma aislada, independientemente unos de otros y de las circunstancias que rodean a quien observamos. Rascarse la cabeza, por ejemplo, puede denotar tanto inseguridad como una mentira oculta, pero puede significar, también, que se tiene comezón.

¿Hasta qué punto podemos pues fiarnos de los consejos dados para interpretar una inclinación de cabeza o la postura de las piernas y los brazos? Lo cierto es que no obstante el lenguaje corporal es esgrimido por los medios como la clave para entender los sentimientos – y cada vez proliferan más títulos editoriales que prometen a los vendedores conocer los gustos de sus clientes o a los maestros lo que los alumnos esperan de ellos, exclusivamente a través de la comunicación no verbal-, algunos investigadores creen que estudiar la postura al margen del habla es una pérdida de tiempo. Eso es lo que afirma un equipo de profesores de las universidades de Colorado y de Brigham Young. Según estos expertos estadounidenses, el lenguaje corporal es parte más de la comunicación interpersonal que no debe entenderse aislada del oral. Para demostrarlo proponen este ejemplo: si una persona quiere mostrar sus intenciones de abandonar un lugar, puede desplazarse ligeramente, como intentando alejar su cuerpo de la conversación. Pero esta salida no es efectiva hasta que se comunica de manera verbal una expresión del tipo “será mejor que me vaya”. Además, tocarse es, para estos investigadores, una forma de comunicación gestual que la mayoría de las situaciones requiere del lenguaje hablado para ser clarificada. “Es imposible saber qué pude significar a ciencia cierta ser tocado si el acto no se acompaña de un contenido verbal”, añaden. De una forma u otra, lo cierto es que en cualquier situación comunicativa, la información no verbal es inevitable.

Alonso, Abraham. *Sobran las palabras*. En Muy especial, México, 2004.

**75.** Para los radioescuchas ¿qué era lo que marcaba la diferencia de criterio entre el vicepresidente Richard Nixon y el candidato demócrata Kennedy?

A) La conversación
B) Los ademanes
C) El tono de voz
D) La comunicación
E) La política

**76.** Según la lectura, se dice que el canal verbal se usa básicamente para:

A) Transmitir un mensaje
B) Hacer gestos
C) Retroalimentar
D) Expresar sentimientos
E) Comunicar información

**77.** El lenguaje corporal proporciona indicios con respecto a:

A) La comunicación verbal
B) Las intenciones del oyente
C) Las intenciones del interlocutor
D) La opinión pública
E) La persuasión del público

**78.** Cuando se dice que se tiene la corazonada de saber que alguien ha mentido, es debido a que no concuerda:

A) Lo que se habla y lo que se actúa
B) Lo que se dice y lo que se escribe
C) Lo que se escucha y lo que se piensa
D) Lo que se señala y lo que se comenta
E) Lo que se asegura y lo que se oculta

**79.** Uno de los principales errores cuando se estudia la expresividad de los demás es:

A) Escuchar atentamente su voz
B) Imitar el movimiento corporal
C) Analizar independientemente cada gesto
D) Alejar el cuerpo de la conversación
E) Observar el movimiento de sus labios

## ANALOGÍAS

**INSTRUCCIONES:** A continuación se presenta en mayúsculas un par de palabras relacionadas entre sí, seguidas de cinco opciones. Selecciona la opción que exprese una relación similar al primer par de palabras.

**80.** PALABRA es a EXPRESIÓN como:

A) POLÍTICO es a DEMAGOGIA
B) REPRESENTACIÓN es a IMAGEN
C) ASESOR es a SENADOR
D) MÍMICA es a LENGUAJE
E) NIXON es a KENNEDY

**81.** MIEDO es a GESTICULACIÓN como:

A) INTERÉS es a INVESTIGAR
B) TRANSPIRAR es a ANSIEDAD
C) ORADOR es a OYENTES
D) SONRISA es a LLANTO
E) REPUESTA es a PREGUNTA

**82.** CUERPO es a LENGUAJE como:

A) SONIDO es a VOZ
B) APTITUD es a ACTITUD
C) SIGNIFICADO es a SIGNO
D) LETRA es a GRAFÍA
E) ESCRITURA es a COMUNICAR

**83.** ANSIEDAD es a SERENIDAD como:

A) NERVIOSISMO es a INQUIETUD
B) TRANSMITIR es a RETENER
C) SOSIEGO es a TRANQUILIDAD
D) SORPRESA es a ASOMBRO
E) IDIOMA es a DIALECTO

## PARTE IV

## TIEMPO LÍMITE: 25 MINUTOS

## COMPLEMENTACIÓN DE ENUNCIADOS

**INSTRUCCIONES:** A partir del contenido de la lectura II, selecciona la opción que complemente el enunciado, cuidando que mantenga sentido lógico.

**84.** El _____ _____ de Kennedy impactó en el debate Televisivo frente a Nixon.

A) rostro – descuidado
B) asesor – cómplice
C) discurso – preparado
D) lenguaje – corporal
E) apoyo – radioescucha

**85.** La capacidad de sonreír en los niños sordos y ciegos, se da _____.

A) intuitivamente
B) mecánicamente
C) irreflexivamente
D) espontáneamente
E) congénitamente

**86.** Otras investigaciones afirman que todas las culturas manifiestan el mismo _____ _____ para expresar alegría, interés o enojo.

A) rostro – sorpresivo
B) sentimiento – uniforme
C) código – oral
D) entusiasmo – espontáneo
E) lenguaje – gesticular

**87.** Un observador detecta cuando alguien miente por la incongruencia entre sus _____ y sus _____.

A) intenciones – promesas
B) propósitos – seguidores
C) palabras – mímicas
D) compatriotas – enemigos
E) emociones – gesticulaciones

**88.** El lenguaje _____ y el _____ son la combinación casi perfecta para comunicar con honestidad.

A) corporal – oral
B) mímico – gesticular
C) hablado – escrito
D) fónico – musical
E) icónico – pictográfico

## ANTÓNIMOS

**INSTRUCCIONES:** Selecciona el antónimo de la palabra que aparece en mayúsculas, cuidando que mantenga sentido lógico con el enunciado y con ideas opuestas a la lectura.

**89.** Los espectadores pudieron observar ATÓNITOS cómo en los planos de transición, Nixon sudaba copiosamente.

A) impasibles
B) atentos
C) aturdidos
D) estupefactos
E) contentos

**90.** Siempre habrá algo en nuestra postura que nos DELATARÁ.

A) señalará
B) encubrirá
C) anunciará
D) confrontará
E) acusará

**91.** Todos los pueblos COINCIDEN en el uso de los gestos faciales básicos.

A) difieren
B) concurren
C) trastocan
D) armonizan
E) argumentan

**92.** Cada vez PROLIFERAN más títulos editoriales que prometen a los vendedores conocer los gestos de sus clientes.

A) registran
B) reproducen
C) aparecen
D) escasean
E) conservan

## COMPRENSIÓN DE LECTURA

**INSTRUCCIONES:** Lee cuidadosamente el texto y contesta correctamente las interrogantes que se te formulan posteriormente.

### LECTURA III

Cuando Moctezuma Xocoyotzin, noveno tlatoani de México, mandó construir sus jardines y espacios para guarecer animales, nunca se imaginó que siglos después un buen número de la especies que apreció se extinguiría y otro tanto dejaría de habitar los parajes en donde él los procuró.

Según cuentan aquellos que escribieron sobre la vida de los mexicas antes de la Conquista, los jardines de Moctezuma eran tan hermosos como útiles. En su Historia antigua de México, Francisco Javier Clavijero asegura que tenían cuando menos un ejemplar de cada una de las plantas que había, siendo muchas de uso medicinal. Uno de los prados fue Chaputepec, que se diseñó como un arboretum, colección de árboles de diferentes latitudes y altitudes adaptados a las condiciones climáticas, tales como el ahuehuete –ejemplar que vive por varias centurias y que hoy se ha convertido en el árbol nacional-, la magnolia mexicana y el árbol de la manita. Chapultepec se concibió como un bosque, que después se convertiría en la primera arboleda pública de América en tiempos coloniales. Además, había ahí manantiales, acequias y figuras esculpidas en roca de dioses del panteón azteca.

En cuanto a los animales exóticos que formaban parte de las colecciones de Moctezuma, el mismo autor afirma que vivían en dos casas especiales para ellos. En una destinada a la aves, había muchas cámaras y corredores que daban a una huerta en la que había diez estanques, uno de agua dulce para los peces de río y otros de agua salada para los de mar. Alrededor, había cientos de aves que eran cuidadas con singular alegría. “A cada especie se suministraba el mismo pasto de que se mantenían en tiempo de su libertad. A unas se daban moscas, a otras semillas, a otras sabandijas y así de las demás” dice Clavijero. Y tan sólo para el cuidado de los pájaros había 300 hombres.

La otra casa estaba dividida en varias secciones: en una había aves de rapiña, desde el águila real y la guacamaya hasta el cernícalo y el quetzal; en otra habitaban los leones, tigres, coyotes, jaguares, lobos, gatos monteses y otras fieras; en una más tenían cocodrilos y serpientes, mientras que la cuarta guarecía a numerosos anfibios. También congregada en ese espacio –aunque de manera más libre, suponemos- a hombres y mujeres con deformidades, quienes de esta manera tenían lo suficiente para vivir y, además, lo hacían en un lugar hermoso lejos de las burlas a las que se podrían ver sometidos en las calles. La legendaria Casa de las Fieras de Tenochtitlan estaba ubicada en un amplio llano en lo que ahora es el centro histórico de la Ciudad de México.

El orgullo que le provocaban a Moctezuma sus jardines, hizo que le diera a Cortés –según relata el conquistador a su propio rey-, siendo su prisionero, permiso

especial para visitarlos en varias oportunidades. Bernal Díaz del Castillo por su parte, se maravilló del jardín que tenía el tlatoani en Huaxtépetl (hoy Oaxtepec), el cual funcionó hasta mediados del siglo XVIII.

Los españoles aseguraban que ninguna de las naciones de Europa era superior a la de los mexicanos en erudición fitológica, pues habían establecido una escala botánica mucho más elaborada que la que hasta ese entonces había en el Viejo Continente. No sólo habían adquirido los antiguos mexicanos interés científico y económico en las plantas, sino que también habían desarrollado un interés estético por las mismas.

Sin embargo, y a pesar de estar conscientes de tal magnificencia, en agosto de 1521, año 3 Casa, fue arrasada la Gran Tenochtitlan y con ella desaparecieron los jardines (a excepción de Chapultepec, que se conservó para diversión de los virreyes). En la "Tercera carta de relación" Hernán Cortés narra lo siguiente: "Y porque lo sintiese más, este día quise poner fuego a estas casas grandes de la plaza... que eran tan grandes que un príncipe con más de seiscientas personas de su casa y servicio se podían aposentar en ellas; y otras que estaban junto a ellas, que aunque algo menores eran muy frescas y gentiles y tenía en ellas Moctezuma todos los linajes de aves que en estas partes había; y aunque a mí me pesó mucho de ello, porque a ellos les pesaba mucho más, determiné que las quemaran"

Y aunque a principios del siglo XX Alfonso Herrera, fundador de la biología en México y gran defensor de las especies autóctonas, tuvo la idea de revivir en condiciones modernas el famoso zoológico de Moctezuma, ubicándolo en el Bosque de Chapultepec, las cosas nunca volvieron a ser igual, porque ni siquiera los ancianos ahuehuetes pudieron recobrar el hermoso pasado.

Maza Bustamante, Verónica., en MILENIO Diario. Lunes 13 de mayo del 2002.

**93.** En la lectura el término "Viejo Continente" hace referencia a:

A) Occidente
B) Asía
C) Europa
D) África
E) Oceanía

**94.** ¿Cuál es la intención de los autores con la información que exponen en el antepenúltimo o sexto párrafo, al citar a los españoles?

A) Presentar un antecedente en el texto
B) Presentar un punto de vista en el texto
C) Presentar una aclaración sobre el texto
D) Confirmar la idea principal del texto
E) Analizar la información del texto

**95.** Chapultepec fue considerado un arboretum debido a que:

A) Había muchas plantas exóticas
B) Existía demasiada fauna silvestre
C) Contaba con varios corredores fitológicos
D) Era una colección de árboles de diferentes lugares
E) Había aves de rapiña como el águila real y la guacamaya

**96.** En la lectura, al hablar de la escala botánica quiere decir que ya existía una:

A) Colección de árboles
B) Clasificación de las plantas
C) Variedad de animales
D) Arboleda pública
E) Cámara para guarecer animales

**97.** ¿Cuál era la razón por la que Moctezuma protegía en un lugar especial a hombres y mujeres con deformidades?.

A) Los consideraban malos
B) Por vergüenza
C) Como castigo
D) Para exhibirlos
E) Alejarlos de las burlas

## ANALOGÍAS

**INSTRUCCIONES:** A continuación se presenta en mayúsculas un par de palabras relacionadas entre sí, seguidas de cinco opciones. Selecciona la opción que exprese una relación similar al primer par de palabras.

**98.** QUETZAL es a AVE como:

A) AGUA es a PEZ
B) REPTIL es a COCODRILO
C) LEÓN es a FEROZ
D) MAGNOLÍA es a ÁRBOL
E) ÁGUILA es a ALTURA

**99.** FITOLOGÍA es a BOTÁNICA como:

A) AVE es a PLUMAJE
B) PLANTA es a VEGETAL
C) FLOR es a ARBUSTO
D) ANIMAL es a MAMÍFERO
E) JARDÍN es a BOSQUE

**100.** ANCIANO es a LONGEVO como:

A) ÁGUILA es a GUACAMAYA
B) CHAPULTEPEC es a ZOOLÓGICO
C) AHUEHUETE es a CENTURIA
D) NIÑO es a VIEJO
E) ANTIGÜEDAD es a EXPERIENCIA

**101.** ARRASAR es a ALLANAR como:

A) IGUALAR es a DESIGUALAR
B) SUJETAR es a CONCEBIR
C) SOMETER es a HUMILLAR
D) DOMINAR es a EXTINGUIR
E) POSEER es a PROCURAR

## COMPLEMENTACIÓN DE ENUNCIADOS

**INSTRUCCIONES:** A partir del contenido de la lectura III, selecciona la opción que complemente el enunciado, cuidando que mantenga sentido lógico.

**102.** Los hombres y mujeres con deformidades fueran ubicados en alguna casa de Moctezuma porque el lugar les permitía _____.

A) aislarse
B) congregarse
C) visitarlos
D) vivir
E) concientizarse

**103.** Los mexicanos habían _____ una escuela botánica más elaborada que la existente hasta ese momento en Europa.

A) constituido
B) determinado
C) trasladado
D) fijado
E) ordenado

**104.** En una carta de relación Cortés cuenta que le _____ quemar las casas de Moctezuma.

A) maravilló
B) dolió
C) sorprendió
D) fascinó
E) extraño

**105.** Algunos jardines de Moctezuma desaparecieron cuando los españoles _____ la gran Tenochtitlan.

A) construyeron
B) devastaron
C) reconstruyeron
D) devengaron
E) reintegraron

**106.** En el siglo pasado Alfonso Herrera _____ la idea del zoológico de Moctezuma.

A) consideró
B) ignoró
C) retomó
D) cuestionó
E) debatió

## ANTÓNIMOS

**INSTRUCCIONES:** Selecciona el antónimo de la palabra que aparece en mayúsculas, cuidando que mantenga sentido lógico con el enunciado y con ideas opuestas a la lectura.

**107**. Cuando Moctezuma mandó construir sus jardines y espacios para GUARECER animales, nunca se imaginó que siglos después un buen número de las especies que apreció se extinguiría.

A) Proteger
B) Ocultar
C) Exponer
D) Resguardar
E) Transferir

**108.** También CONGREGABA en ese espacio a hombres y mujeres con deformidades.

A) Agrupaba
B) Consideraba
C) Convocaba
D) Desperdigaba
E) Desplayaba

**109.** Bernal Díaz del Castillo quedó MARAVILLADO del jardín que tenía el Tlatoani en Oaxtepec.

A) Impresionado
B) frustrado
C) entusiasmado
D) desinteresado
E) preocupado

**110.** A pesar de estar conscientes de tal MAGNIFICENCIA, en agosto de 1521, fue arrasada la Gran Tenochtitlán.

A) Majestuosidad
B) Construcción
C) Suntuosidad
D) Insignificancia
E) Ampliación

**FINAL DE LA PRUEBA**

# SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

No. DE FICHA

| APELLIDO MATERNO | APELLIDO PATERNO | NOMBRE(S) |
|---|---|---|
| | | |

**OPCIÓN No. 1**

| PLANTEL | | MODALIDAD | No. ESCUELA | CARRERA |
|---|---|---|---|---|
| 1) CBTA | 1 | TÉCNICO PROFESIONAL | | |
| 2) CBTF | 2 | BACHILERATO TECNOLÓGICO | | |
| 3) CBTIS | 3 | TURNO | | |
| 4) CETIS | 4 | | | |
| 5) CETMAR | 5 | MATUTINO | | |
| 6) CETAC | 6 | VESPERTINO | | |
| 7) CECyTE | 7 | MIXTO | | |
| 8) CETI | 8 | | | |
| 9)OTRO | 9 | | | |

**OPCIÓN No. 2**

| PLANTEL | | MODALIDAD | No. ESCUELA | CARRERA |
|---|---|---|---|---|
| 1) CBTA | 1 | TÉCNICO PROFESIONAL | | |
| 2) CBTF | 2 | BACHILERATO TECNOLÓGICO | | |
| 3) CBTIS | 3 | TURNO | | |
| 4) CETIS | 4 | | | |
| 5) CETMAR | 5 | MATUTINO | | |
| 6) CETAC | 6 | VESPERTINO | | |
| 7) CECyTE | 7 | MIXTO | | |
| 8) CETI | 8 | | | |
| 9)OTRO | 9 | | | |

**OPCIÓN No. 3**

| PLANTEL | | MODALIDAD | No. ESCUELA | CARRERA |
|---|---|---|---|---|
| 1) CBTA | 1 | TÉCNICO PROFESIONAL | | |
| 2) CBTF | 2 | BACHILERATO TECNOLÓGICO | | |
| 3) CBTIS | 3 | TURNO | | |
| 4) CETIS | 4 | | | |
| 5) CETMAR | 5 | MATUTINO | | |
| 6) CETAC | 6 | VESPERTINO | | |
| 7) CECyTE | 7 | MIXTO | | |
| 8) CETI | 8 | | | |
| 9)OTRO | 9 | | | |

**DATOS ADICIONALES**

PROM. ESC. PROCEDENCIA

INSTRUCCIONES:LLENE CON LÁPIZ LA POSICIÓN CORRESPONDIENTE A SUS RESPUESTAS
BORRE COMPLETAMENTE LO QUE QUIERE CAMBIAR

**RAZONAMIENTO FORMAL**

| | | |
|---|---|---|
| 1 A B C D E | 17 A B C D E | 33 A B C D E |
| 2 A B C D E | 18 A B C D E | 34 A B C D E |
| 3 A B C D E | 19 A B C D E | 35 A B C D E |
| 4 A B C D E | 20 A B C D E | 36 A B C D E |
| 5 A B C D E | 21 A B C D E | 37 A B C D E |
| 6 A B C D E | 22 A B C D E | 38 A B C D E |
| 7 A B C D E | 23 A B C D E | 39 A B C D E |
| 8 A B C D E | 24 A B C D E | 40 A B C D E |
| 9 A B C D E | 25 A B C D E | 41 A B C D E |
| 10 A B C D E | 26 A B C D E | 42 A B C D E |
| 11 A B C D E | 27 A B C D E | 43 A B C D E |
| 12 A B C D E | 28 A B C D E | 44 A B C D E |
| 13 A B C D E | 29 A B C D E | 45 A B C D E |
| 14 A B C D E | 30 A B C D E | 46 A B C D E |
| 15 A B C D E | 31 A B C D E | |
| 16 A B C D E | 32 A B C D E | |

**CAPACIDADES PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS**

| | |
|---|---|
| 47 A B C D E | 63 A B C D E |
| 48 A B C D E | 64 A B C D E |
| 49 A B C D E | 65 A B C D E |
| 50 A B C D E | 66 A B C D E |
| 51 A B C D E | 67 A B C D E |
| 52 A B C D E | 68 A B C D E |
| 53 A B C D E | 69 A B C D E |
| 54 A B C D E | |
| 55 A B C D E | |
| 56 A B C D E | |
| 57 A B C D E | |
| 58 A B C D E | |
| 59 A B C D E | |
| 60 A B C D E | |
| 61 A B C D E | |
| 62 A B C D E | |

**HABILIDAD VERBAL**

| | | | |
|---|---|---|---|
| 70 A B C D E | 86 A B C D E | 102 A B C D E | 118 A B C D E |
| 71 A B C D E | 87 A B C D E | 103 A B C D E | |
| 72 A B C D E | 88 A B C D E | 104 A B C D E | |
| 73 A B C D E | 89 A B C D E | 105 A B C D E | |
| 74 A B C D E | 90 A B C D E | 106 A B C D E | |
| 75 A B C D E | 91 A B C D E | 107 A B C D E | |
| 76 A B C D E | 92 A B C D E | 108 A B C D E | |
| 77 A B C D E | 93 A B C D E | 109 A B C D E | |
| 78 A B C D E | 94 A B C D E | 110 A B C D E | |
| 79 A B C D E | 95 A B C D E | 111 A B C D E | |
| 80 A B C D E | 96 A B C D E | 112 A B C D E | |
| 81 A B C D E | 97 A B C D E | 113 A B C D E | |
| 82 A B C D E | 98 A B C D E | 114 A B C D E | |
| 83 A B C D E | 99 A B C D E | 115 A B C D E | |
| 84 A B C D E | 100 A B C D E | 116 A B C D E | |
| 85 A B C D E | 101 A B C D E | 117 A B C D E | |

No. DE FICHA

NOTA: ESTA HOJA NO TIENE LAS CARACTERÍSTICAS REQUERIDAS PARA LECTOR ÓPTICO

## 12. CLAVES DE RESPUESTA DE LA PRUEBA DE PRÁCTICA

### Razonamiento Formal

| Reactivo | Respuesta | Reactivo | Respuesta |
|---|---|---|---|
| 1 | D | 17 | C |
| 2 | B | 18 | E |
| 3 | D | 19 | D |
| 4 | C | 20 | A |
| 5 | D | 21 | C |
| 6 | B | 22 | E |
| 7 | E | 23 | C |
| 8 | C | 24 | B |
| 9 | E | 25 | C |
| 10 | A | 26 | D |
| 11 | A | 27 | D |
| 12 | C | 28 | B |
| 13 | C | 29 | B |
| 14 | D | 30 | B |
| 15 | D | 31 | D |
| 16 | C | 32 | A |

### Capacidades para el Aprendizaje de las Matemáticas

| Reactivo | Respuesta | Reactivo | Respuesta |
|---|---|---|---|
| 33 | B | 45 | A |
| 34 | C | 46 | D |
| 35 | A | 47 | C |
| 36 | B | 48 | A |
| 37 | B | 49 | A |
| 38 | C | 50 | D |
| 39 | C | 51 | D |
| 40 | B | 52 | D |
| 41 | B | 53 | B |
| 42 | A | 54 | C |
| 43 | D | 55 | A |
| 44 | D | 56 | E |

## Habilidad Verbal

| Reactivo | Respuesta | Reactivo | Respuesta |
|---|---|---|---|
| 57 | A | 84 | D |
| 58 | E | 85 | E |
| 59 | B | 86 | E |
| 60 | E | 87 | C |
| 61 | C | 88 | A |
| 62 | A | 89 | A |
| 63 | C | 90 | B |
| 64 | D | 91 | A |
| 65 | B | 92 | D |
| 66 | B | 93 | C |
| 67 | A | 94 | D |
| 68 | E | 95 | D |
| 69 | B | 96 | B |
| 70 | E | 97 | E |
| 71 | E | 98 | D |
| 72 | E | 99 | B |
| 73 | C | 100 | C |
| 74 | D | 101 | C |
| 75 | A | 102 | D |
| 76 | E | 103 | A |
| 77 | C | 104 | B |
| 78 | A | 105 | B |
| 79 | C | 106 | C |
| 80 | D | 107 | C |
| 81 | A | 108 | D |
| 82 | E | 109 | D |
| 83 | B | 110 | D |

**PERSONAL QUE COLABORÓ EN LA ACTUALIZACIÓN DE LA PRESENTE GUÍA DE ESTUDIO**

***RAZONAMIENTO FORMAL***

MTRO. ADALBERTO VIRGEN ACEVES
**CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO No.107, NAY.**

ING. MARIO ALBERTO ARREDONDO CRUZ
**CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS No.76, D.F.**

**COORDINACIÓN**

GOTARDO VILLALOBOS SÁNCHEZ
**CONSEJO DEL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA**

***CAPACIDADES PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS***

PROFR. ALBERTO GUTIÉRREZ MENDOZA
**CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS INDUSTRIALES Y DE SERVICIOS No 154, D.F.**

PROFR. MIGUEL OLMOS PADILLA
**CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS DEL MAR No. 11, B.C.**

**COORDINACIÓN**

MAURA TORRES VALADES
**CONSEJO DEL SISTEMA NACIONAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA**

***HABILIDAD VERBAL***

LIC. AMÉRICA RODRÍGUEZ DE SANTIAGO
**CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO AGROPECUARIO No. 61**

PROFR. DANIEL FRANCISCO DOMÍNGUEZ LÓPEZ
**COLEGIO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS DEL ESTADO DE CHIHUAHUA**

MTRA. BERTA ADRIANA CARVAJAL GARCÍA
**CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS DEL MAR No. 17. YUCALTEPEN**

LIC. ISAÍAS MILLÁN ROMÁN
**CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS INDUSTRIALES Y DE SERVICIOS No. 43. MOR.**

LIC. JUAN RAMOS ELIZALDE
**CENTRO DE ESTUDIOS TECNOLÓGICOS INDUSTRIALES Y DE SERVICIOS No. 33. D.F.**

PROFRA. MA. DE LOURDES OLIVER CONDE
**CENTRO DE BACHILLERATO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL Y DE SERVICIOS No. 76. MOR.**

LIC. MA. NORBERTA VALENCIA MONTOYA
**DIRECCIÓN GENERAL DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA INDUSTRIAL**

**COORDINACIÓN**

MARIANA GODÍNEZ MORALES

**INTEGRACIÓN DEL DOCUMENTO**
M. en C. MARÍA ENRIQUETA ROSA PICAZO VIGUERAS
MARIANA GODÍNEZ MORALES
JORGE GÓMEZ SANTAMARÍA
IRASEMA OCHOA FERNÁNDEZ